760.
Императорское Русское
Географическое Общество.

# ЗАПИСКИ

# ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО

## ОТДѢЛА

## Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба.

Часть LXVI, отдѣленіе II.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ (вдад. А. Э. Коллинсъ), М. Дворянская, 19.
1911.

Библиотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго

# ЗАПИСКИ
# ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА
## Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба.

Часть LXVI, отдѣленіе II.

ИЗДАЛЪ
НАЧАЛЬНИКЪ ВОЕННО-ТОПОГРАФИЧЕСКАГО ОТДѢЛА
Генералъ-Лейтенантъ **Померанцевъ.**

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ (влад. А. Э. Коллинсъ), М. Дворянская, 19.
1911.

Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества

# ОГЛАВЛЕНІЕ.


Стр.

**I. Измѣреніе Омскаго базиса по усовершенствованному способу Едерина въ 1909 году.** Полковника *Павлова* . . . . . 1

**II. Опредѣленіе широты и азимута на пунктѣ „Черемуховая" Омскаго базиса, въ 1909 году** Полковника *Алексѣева* . . . . . 33

**III. Относительныя опредѣленія силы тяжести на Кавказѣ въ 1909 году.** Подполковника *Корзуна* . . . . 37

**IV. Астрономическія опредѣленія въ Алтаѣ, произведенныя въ 1909 году.** Полковника *Алексѣева* . . . . 61

**V. Астрономическія опредѣленія въ Баргузинско-Витимской тайгѣ въ 1909 году.** Подполковника *Никитина* . . . . . 83

**VI. Астрономическія опредѣленія въ Урянхайскомъ краѣ въ 1909 году.** Капитана *Кремлякова* . . . . . 107

**VII. Астрономическія опредѣленія въ районѣ изысканій Амурской ж. д., исполненныя въ 1908 году.** Капитана *Ахмаметьева* . . . . . 119

**VIII. Астрономическія опредѣленія въ районѣ изысканій Амурской ж. д., исполненныя въ 1909 году.** Капитана *Ахмаметьева* . . . . . 130

**IX. Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ 1909 году въ районѣ изысканій Амурской ж. д.** Капитана *Максимовича* . . . . . 151

**X. Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ Амурской области вдоль береговой полосы Амура въ 1907 и 1908 годахъ.** Полковника *Баранова* . . . . . 172

**X. Опредѣленіе долготъ по азимутамъ.** Полковника *Селиверстова* . . . . . 191

**XII. Извлеченіе изъ отчета Начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ.** . . 210

1) Астрономическія работы . . . . . 210
2) Геодезическія работы . . . . . 220
3) Работы Чарджуйской международной астрономической станціи . . . . . 239
4) Работы Ташкентской астрономической и физической обсерваторіи . . . . . 244

**XIII. Извлеченіе изъ отчета Начальника Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ.** Геодезическія работы . . . . . 264

**XIV. Извлеченіе изъ отчета Начальника Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ** . . . . 269

Астрономическія работы . . . . . 269
Геодезическія работы . . . . . 269
Каталогъ тригонометрическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ 1909 году въ Забайкальской Области . . . . . 275
Списокъ треугольниковъ . . . . . 279

**XV. Отчетъ о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1908 году** . . . . . 287

1) Первоклассная тріангуляція . . . . . 297
2) Второклассная и третьеклассная тріангуляціи
Финляндскій районъ . . . . . 311
Минскій районъ . . . . . 349
Волынскій районъ . . . . . 381
Кіевскій районъ . . . . . 395

# ИЗМѢРЕНІЕ ОМСКАГО БАЗИСА

## по усовершенствованному способу Едерина

## въ 1909 году.

(Полковника *Павлова*).

По проекту работъ для Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла на 1909 годъ, согласно распоряженію и указаній Военно-Топографическаго Управленія Генеральнаго Штаба, рѣшено было начать проложеніе первокласной тріангуляціи въ Западной Сибири, избравъ за центральный пунктъ г. Омскъ. Въ Омскѣ при зданіи Отдѣла предположена постройка солиднаго каменнаго корридора, для устройства въ немъ компаратора, чтобы эталонировать измѣрительныя проволоки базиснаго прибора Едерина, подобно тому какъ это сдѣлано въ Ташкентѣ, съ отступленіями, согласно, выработанныхъ конструктивныхъ измѣненій въ Геодезическомъ Отдѣленіи Военно-Топографическаго Управленія.

Опытъ измѣренія Казалинскаго базиса въ Туркестанѣ показалъ, что измѣрительныя проволоки, изготовленныя изъ инвара французскимъ механикомъ Карпатье и подвергнутыя предварительной обработкѣ въ Международномъ Бюро мѣръ и вѣсовъ въ Севрѣ, вполнѣ соотвѣтствуютъ высокимъ по точности базиснымъ измѣреніямъ, почему Военно-Топографическое Управленіе заказало партію такихъ проволокъ, чтобы снабдить ими всѣ Окружные Отдѣлы.

Нормальные инварные жезлы, какъ выяснилось изъ изслѣдованій въ Ташкентѣ, измѣняютъ съ теченіемъ времени свою длину повидимому отъ измѣненія структуры металла. Это обстоятельство побудило В.-Т. Управленіе обратиться къ извѣстному французскому ученому Гильому съ просьбой указать на болѣе постоянный сплавъ. Гильомъ изъ опыта своихъ работъ надъ различными сплавами указалъ на 42% сплавъ никеля и стали, какъ на наиболѣе неизмѣняемый съ теченіемъ времени. Тогда рѣшено было заказать однометровые жезлы изъ этого сплава, съ тѣмъ чтобы употреблять ихъ для эталонированія трехметровыхъ инварныхъ жезловъ. Самый-же однометровый жезлъ отъ времени до времени эталонировать въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ, что легко выполнимо т. к. перевозка его для этой цѣли затрудненій не составитъ.

Послѣ моего назначенія начальникомъ Омскаго В.-Т. Отдѣла, я былъ вызванъ съ Кавказа въ Петербургъ, для опредѣленія относительной связи силы тяжести между Тифлисомъ и Петербургомъ, посредствомъ наблюденій надъ качаніями маятниковъ Штернека, а также для ознакомленія со всѣми измѣрительными приборами и доставки ихъ въ г. Омскъ. Въ мартѣ 1909 года партія нормальныхъ жезловъ, измѣрительныхъ проволокъ и другихъ приборовъ была доставлена изъ Парижа. По прибытіи жезлы рѣшено было эталонировать въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ, дабы опредѣлить не произошло-ли какого-либо измѣненія въ пути.

Эталонированіе производилось подъ руководствомъ *Ф. И. Блюмбаха* вмѣстѣ съ его по-

мощникомъ *Н. С. Адамовичемъ*, кромѣ нихъ въ работѣ принималъ участіе я и другія лица. Результаты изслѣдованій обработкой пока не закончены.

Для выполненія работъ рѣшено было снабдить Омскій Отдѣлъ слѣдующими приборами и инструментами:

Трехметровый инварный нормальный жезлъ $F$ 13.

Одометровый жезлъ $f$ 21 изъ 42$^0/_0$ сплава.

Длина по даннымъ изъ Парижа

трехметровый при t = 10° C. $0 - 1 = 1^m - 18^\mu.59$, $1 - 2 = 1 + 41.18$, $2 - 3 = 1 + 19.63$ тепловое расширеніе $+ 1^\mu.04$ на метръ и градусъ.

Одометровый $42^0/_0 = 1^m + 28^\mu.8$ при $t = 10^0$ C.

Тепл. расш. — $+ 7^\mu.327\,t - 0^\mu.00323\,t^2$

Шесть инварныхъ проволокъ Карпантье.

Длина ихъ при $t = 15^0$ C., при натяженіи въ 10 килограм.

№ 131 = $24^m + 0^{mm}.54$
№ 132 = 24 + 0.90
№ 133 = 24 + 1.12
№ 134 = 24 + 0.84
№ 135 = 24 + 0.51
№ 136 = 24 — 1.12

$$l_t = l_o\,(1 + 0.000\,000\,078\,t + 0.\,000\,000\,001\,39\,t^2).$$

По этой формулѣ приведены результаты сравненій въ Бюро мѣръ и вѣсовъ къ $t = 15°$ C. при натяженіи 10 килогр.

Проволока № 150 = $9^m + 0^m.03$ при $t = 15°$ C. при натяженіи 10 килогр.

Результаты сравненій ея приведены къ $t = 15°$ C. по формулѣ:

$$l_t = l_o\,(1 + 0.\,000\,000\,095\,t - 0.\,000\,000\,000\,26\,t^2).$$

Проволока № 160 = $7\,2^m + 0^{mm}.21$ при $t = 15$ C., при натяженіи въ 20 килогр.

Результаты сравненій ея приведены къ $t = 15°$ C. по формулѣ:

$$l_t = l_o\,(1 + 0.\,000\,000\,302\,t + 0.\,000\,000\,002\,86\,t^2).$$

Кромѣ перечисленнаго—проволочный канатъ въ 24 метра, для измѣренія разстояній при забивкѣ кольевъ, двѣ треноги съ блоками, проэктирующій приборъ (лотъ—аппаратъ), лента въ 4 метра, микроскопы для компаратора, приспособленія для электрическаго освѣщенія и вообще все что было готово къ веснѣ 1909 года.

Для измѣренія угловъ тригонометрической сѣти—3 большихъ универсальныхъ инструмента (съ микроскопами) и 3 малыхъ (съ лупами) Гильдебранда съ дополнительными къ нимъ приборами какъ-то: геліотропы, проектирующіе инструменты, лампочки для освѣщенія и проч.

Въ виду того, что постройку корридора для компаратора окончательно рѣшено произвести въ 1909 году, а также неготовности частей компаратора (рельсы и телѣжка), нельзя было разсчитывать на устройство компаратора ранѣе чѣмъ въ 1910 году. Къ производству

тріангуляціи рѣшено было приступить не дожидаясь окончанія устройства компаратора (корридоръ нынѣ оконченъ постройкой и по полученіи будетъ приступлено къ установкѣ приборовъ). При этомъ базисъ предположено было измѣрить по усовершенствованному способу Едерина проволоками Карпантье, принявъ длину ихъ по сертификатамъ Международнаго Бюро мѣръ и вѣсовъ, съ тѣмъ чтобы по окончаніи постройки компаратора, получивши длины проволокъ изъ новыхъ эталонированій, ввести малыя пропорціональныя поправки. Но, чтобы потомъ не перемѣрять всего базиса, рѣшено было заложить въ немъ три прочныхъ центра: въ начальной точкѣ, въ 240 метрахъ отъ начала и въ концѣ басиса.

Разстояніе въ 240 метровъ между первымъ и вторымъ центрами (малый базисъ) должно было служить какъ временный компараторъ. Для этого его нужно было по возможности точнѣе измѣрить, чтобы долучить надежное опредѣленіе длины проволокъ относительно длины малаго базиса.

Въ виду важности доставки приборовъ въ Омскъ безъ какихъ либо случайныхъ поврежденій отъ тряски и перекладываній В.-Т. Управленіе поручило мнѣ лично озаботиться принятіемъ необходимыхъ для этого мѣръ, а также обратиться за содѣйствіемъ вѣдомства Путей Сообщенія. Главное Управленіе желѣзныхъ дорогъ, согласно отношенія Начальника Военно-Топографическаго Управленія, пошло навстрѣчу по вопросу принятія мѣръ для безопасной перевозки и назначило для этой цѣли спеціальный четырехосный багажный вагонъ, въ которомъ мною были доставлены всѣ указанные выше приборы. Мѣры эти несомнѣнно принесли пользу т. к. инструменты и приборы по доставкѣ оказались въ полномъ порядкѣ.

Послѣ моего пріѣзда въ Омскъ былъ окончательно избранъ районъ тріангуляціи, для производства которой были назначены три молодыхъ офицера, изъ окончившихъ дополнительный курсъ Военно-Топографическаго Училища подпоручики: *Котовъ*, *Лейнъ* и *Загаловъ*.

Полевыя работы начались съ производства рекогносцировки для постановки тригонометрическихъ знаковъ. При этомъ подлежало выбрать мѣсто для базиса, переходъ отъ котораго къ основному боку сѣти могъ-бы быть выполненъ посредствомъ простой ромбической базисной сѣти. Мѣсто базиса намѣчено мною, затѣмъ тріангуляторами окончательно установлены мѣста базисныхъ пирамидъ. Конфигурація сѣти показана на отчетной картѣ первоклассной тріанкуляціи произведенной въ 1909 году.

Общій планъ лѣтнихъ геодезическихъ работъ былъ слѣдующій: рекогносцировка и постройка тригонометрическихъ знаковъ должна быть закончена къ 15 августу; затѣмъ подпор. *Лейнъ* и *Загаловъ*, по окончаніи необходимыхъ инструментальныхъ изслѣдованій, приступаютъ къ измѣренію угловъ; подпор. *Котовъ* производитъ нивеллировку отъ марки на ст. Омскъ до первой базисной пирамиды и приступаетъ къ подготовкѣ базиса къ измѣренію. Къ 1 сентября долженъ былъ прибыть полковн. *Алексѣевъ*, для принятія участія въ измѣреніи базиса, на него было, кромѣ того, возложено опредѣленіе астрономическаго азимута.

Такимъ образомъ всего вмѣстѣ со мною въ измѣреніи базиса участвовало 5 человѣкъ. Это число оказалось совершенно достаточнымъ. Впослѣдствіи, когда солдаты научились устанавливать треноги съ блоками можно было обойтись 4-мя наблюдателями: двое для отсчетовъ по шкаламъ, одинъ для записыванія и одинъ для проэктированія концовъ базисныхъ участковъ посредствомъ лотъ аппарата.

Всѣ подготовительныя работы были закончены къ 8 сентября, такъ что 9 можно было сдѣлать пробныя измѣренія на маломъ базисѣ.

Въ началѣ сентября наступили холода, температура опустилась ниже нуля, выпадалъ снѣгъ. Опасаясь поэтому не закончить до наступленія зимы измѣреніе угловъ, базисъ предполо-

жено было измѣрить такъ: малый базисъ всѣми 6-ю проволоками впередъ и назадъ до и послѣ измѣренія всего базиса и весь базисъ измѣрить впередъ и назадъ двумя проволоками.

Порядокъ измѣренія въ общемъ былъ принятъ тотъ, который примѣненъ при измѣреніи Казалинскаго базиса въ Туркестанѣ; приборы измѣренія употреблялись совершенно такіе-же, всѣ они описаны въ статьѣ *Д. Д. Гедеонова* «Измѣреніе Казалинскаго базиса въ 1907 году», поэтому мы не повторяемъ описанія ихъ, а остановимся на нѣкоторыхъ особенностяхъ, способствовавшихъ высокой точности измѣренія.

На протяженіи всего базиса черезъ каждыя 24 метра прочно были вбиты колья квадратнаго двухвершковаго сѣченія. Въ мѣстахъ забивки кольевъ, предварительно вырывались ямы около фута въ поперечникѣ, чтобы верхняя часть почвы вмѣстѣ съ дерномъ не передавала давленія на колъ при передвиженіяхъ наблюдателя. Въ колья посредствомъ особаго прибора вбивались грамофонныя иглы. Для забивки ихъ требовалось два наблюдателя—одинъ посредствомъ универсальнаго инструмента вводилъ мѣста иглъ въ линію базиса,—другой забивалъ ихъ въ колья.

Съ приготовленіемъ цилиндриковъ, надѣваемыхъ на грамофонныя иглы встрѣтились затрудненія за неимѣніемъ въ Омскѣ подходящихъ мастеровъ, но подпор. *Котову* посчастливилось отыскать бр. Верховскихъ, хорошо выполнившихъ эту задачу. Форма ихъ принята такая-же какъ у цилиндриковъ, употреблявшихся въ Туркестанѣ къ нимъ только добавлены три острыхъ ножки, которыя нажиманіемъ вводятся въ тѣло кола, черезъ что цилиндрики во время измѣреніи устойчивѣе.

## Руководящія правила при измѣреніи.

Пробныя измѣренія и ознакомленіе наблюдателей съ приборами было произведено 9/22 сентября. При этомъ выяснилось, что натяженіе проволокъ черезъ блоки посредствомъ шнуровъ страдаетъ слѣдующимъ недостаткомъ; если передвинуть немного проволоку по блокамъ и остановить передвиженіе, потомъ отнять руку, то проволока не останавливается въ принятомъ положеніи, а или оттягивается назадъ или подается впередъ. Проведеніе шнура между пальцами мало помогали дѣлу. Это зависитъ, какъ выяснилъ *Д. Д. Гедеоновъ* отъ недостаточной гибкости и главнымъ образомъ отъ неодинаковой толщины шнура, что вслѣдствіе измѣняемости тренія порождаетъ неравномѣрное натяженіе проволокъ. А разъ это такъ, то такое явленіе противорѣчитъ основной идеѣ прибора Едерина, которая состоитъ въ томъ, что проволоки при одинаковомъ натяженіи, выраженномъ въ единицахъ вѣса, имѣетъ одинаковую длину. При замѣнѣ динамометровъ блоками натяженіе производится двумя свободноподвѣшенными гирями, вѣсомъ въ 10 килограмъ каждая. Вся система при этомъ уподобляется вѣсамъ, слѣдовательно при небольшихъ передвиженіяхъ должно сохраняться равновѣсіе, чѣмъ и гарантируется постоянство натяженія. Въ виду сказаннаго натяженіе производилось посредствомъ латунныхъ проволокъ, при чемъ измѣрительныя проволоки останавливались безъ добавочныхъ передвиженій въ томъ положеніи какое имъ придано наблюдателемъ.

Отсчеты по шкаламъ производились при возможно свободномъ натяженіи проволокъ гирями. Самый отсчетъ дѣлался такъ; наблюдатель обращаетъ главнее вниманіе на десятыя доли миллиметровъ и послѣ возгласа «есть» говоритъ сначала десятыя доли, а затѣмъ цѣлые миллиметры. Напр. сказано: «семь сорокъ два»—пишется $42^{mm}.7$.

Послѣ перваго отсчета передвигается немного проволока и производится второй отсчетъ и подобнымъ же образомъ третій. Такой же порядокъ ранѣе былъ примѣненъ мною при про-

изводствѣ нивеллировки въ 1901 году *); онъ естественно отвѣчаетъ природѣ наблюденій. Всякія измѣненія происходятъ именно въ малыхъ величинахъ, поэтому наблюдатель и долженъ все вниманіе обратить на малыя части, затаить дыханіе и сдѣлаться автоматомъ на моментъ отсчета. Кто разъ испробуетъ этотъ порядокъ тотъ несомнѣнно убѣдится, что онъ ведетъ къ быстротѣ и точности.

Необходимо строго слѣдить, чтобы наблюдатели при отсчетахъ не касались кольевъ. Никакихъ «чуть-чуть» не допускать. Во первыхъ эти «чуть-чуть» у различныхъ лицъ неодинаковы, а затѣмъ мы имѣемъ дѣло съ десятыми и даже скорѣе съ сотыми долями миллиметровъ, а чтобы измѣнить отсчетъ на такія величины достаточно слегка коснуться кола. Кромѣ того надо принять во вниманіе, что человѣкъ вообще недостаточно симметриченъ: видитъ глазами неодинаково, руки развиты неодинаково, да и въ другихъ частяхъ симметрія случайное явленіе; слѣдовательно, происходящія отъ прикосновеній ошибки вѣроятно будутъ принимать систематическій характеръ.

Необходимо также упомянуть объ удобствѣ наблюдателя: чѣмъ удобнѣе наблюдателю, тѣмъ онъ точнѣе наблюдаетъ. Во имя соблюденія послѣдняго условія наблюдатели производили отсчеты, сидя на табуреткахъ.

Слѣдуетъ также замѣтить, что иногда наблюдатели, подводя шкалу къ индексу цилиндрика для отсчета, туго держатъ ее въ рукѣ, что можетъ вызвать добавочное натяженіе проволоки. Шерстяныя перчатки хорошо скользятъ по шкалѣ, а потому съ пользою здѣсь могутъ быть примѣнимы. Еще лучше въ моментъ отсчета вовсе не держать шкалу руками, а держать ее на крючкѣ подвѣшенномъ на ниткѣ, тогда добавочныя натяженія врядъ-ли могутъ быть ощутительны.

Для выясненія ошибокъ отъ этихъ причинъ существуетъ надежный контроль.

Разность двухъ хорошо обработанныхъ проволокъ для небольшихъ періодовъ времени (напр. сутки), какъ выяснилось изъ опыта постоянна, слѣдовательно и разность отсчетовъ на двухъ кольяхъ должна быть постоянна въ предѣлахъ ошибокъ наблюденій. Изъ опыта выяснилось, что уклоненіе наблюденныхъ разностей отъ средней выведенной изъ предыдущаго узмѣренія, при правильно произведенныхъ отсчетахъ, не превосходитъ $\pm 0^{mm}.15$. Если оно получилось больше, то это покажетъ, что или наблюдатели удерживая шкалы твердо въ рукахъ давали проволокамъ добавочное натяженіе или незамѣтно для себя касались кольевъ. Повторять отчеты по этимъ причинамъ приходилось преимущественно въ началѣ работъ, когда наблюдатели не имѣли достаточнаго навыка, и затѣмъ это происходило рѣдко при случайномъ ослабленіи вниманія. Посредствомъ такого контроля обнаруживалась и недостаточно прочная забивка кольевъ и вообще онъ, можно сказать, не допускаетъ небрежныхъ отсчетовъ.

## Устойчивость кольевъ.

Весьма интересно выяснить насколько постоянно разстояніе между кольями (интервалъ). Для этого сравнимъ величины отдѣльныхъ интерваловъ при измѣреніяхъ впередъ и назадъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ напр. 10/23 сентября проволоки 131 и 132 дали отсчеты

для интервала 4 — 5 . . . . . $+19^{mm}.20$ и $+18^{mm}.83$,
а соотвѣтственно 5 — 4 . . . . . $+18\ .60$ и $+18\ .20$.

*) Производство точной нивеллировки между Псковомъ и Бологое Зап. В.-Т. У. т. LX.

Такія-же расхожденія даютъ 1—2 и 2—1, 2—3 и 3—2 интервалы.

Во второмъ базисномъ участкѣ интервалы отъ 23—24 до 28—29 и соотвѣтственно при обратномъ измѣреніи расходятся между собою отъ 4 до 9 десятыхъ миллиметра. Если прослѣдить послѣдовательно всѣ участки базиса, то можно подмѣтить, что указанное расхожденіе интерваловъ доходитъ до 6—7 десятыхъ миллиметра. Вѣроятная ошибка измѣренія отдѣльнаго интервала одной проволокой, какъ видно ниже изъ вычисленія вѣроятной ошибки базиса, получилась равной $\pm 0^{mm}.0767$, слѣдовательно вѣроятное расхожденіе двухъ измѣреній интервала не должно выходить изъ предѣловъ 2—3 десятыхъ миллиметра Отсюда слѣдуетъ, что ошибками измѣреній указанныя расхожденія объяснить нельзя. При надѣваніи цилиндриковъ на грамофонныя иголки наблюдатели вертикально нажимаютъ на колъ. Такое небольшое нажатіе врядъ-ли будетъ уклонять колъ въ сторону. Кромѣ того замѣчено какъ мною такъ и полк. *Алексѣевымъ*, что расхожденія выдѣлялись рѣзче, когда при обратномъ измѣреніи влажность и температура значительно отличались отъ таковыхъ-же при прямомъ измѣреніи. Такія соображенія даютъ основаніе съ нѣкоторою вѣроятностью заключить, что разстоянія между кольями измѣняются въ предѣлахъ $0.4 - 0^{mm}.9$ подъ вліяніемъ измѣненія влажности и температуры, а можетъ быть и другихъ причинъ.

Разъ такое явленіе имѣетъ вѣроятность,—остается разсмотрѣть, какъ оно можетъ повліять на точность измѣренія.

При измѣреніи неподвижность каждаго кола должна быть гарантирована на время, когда колъ бываетъ переднимъ и заднимъ т. е. на время измѣренія двухъ интерваловъ, что составляетъ въ среднемъ отъ 4 до 6 минутъ. За такой промежутокъ можно съ вѣроятностью предположить измѣненіе разстоянія между кольями неощутительнымъ.

Каковы будутъ измѣненія при измѣреніяхъ со штативами можно выяснить произведя соотвѣтственный опытъ.

Такимъ образомъ измѣненія разстояній между кольями при указанной скорости измѣренія врядъ-ли повліяютъ на точность.

Совершенно другое приходится сказать о кольяхъ, какъ реперахъ на концахъ базисныхъ участковъ; измѣненіе разстоянія между кольями, могущее доходить до миллиметра, здѣсь является недопустимымъ Поэтому по мѣрѣ обнаруженія разсматриваемаго явленія, я полагалъ на концахъ участковъ производить проектированіе индекса цилиндрика на нижнюю часть кола, становясь съ инструментомъ перпендикулярно къ линіи базиса. Однако, вслѣдствіе плохого уровня при инструментѣ, проектированіе оказалось не достаточно точнымъ. Тогда по предложенію полк. *Алексѣева* и пор. *Котова* рѣшено было на концѣ участка срѣзать колъ въ уровень съ землею, вбивать въ него мѣдную кнопку и на нее проектировать индексъ лотъ-аппарата, замѣнявшаго (вмѣстѣ съ треногою) въ концѣ участка колъ. Такъ какъ пригодность для этой цѣли лотъ-аппарата оправдалась при измѣреніи малаго базиса, то это рѣшеніе имѣло за собой испытанныя основанія.

## Измѣреніе базиса.

Какъ было сказано, въ разстояніи 240 метровъ отъ центра первой базисной пирамиды былъ заложенъ второй центръ, что дало точно опредѣленный базисный участокъ—*малый базисъ*. Такъ какъ онъ долженъ былъ служить компараторомъ, то рѣшено было измѣрить его всѣми шестью проволоками передъ началомъ и по окончаніи измѣренія всего базиса, съ тѣмъ чтобы, повторяя впослѣдствіи такія измѣренія, имѣть данныя для сужденія объ измѣняемости длины проволокъ.

Надъ центромъ пирамиды устанавливалась тренога лотъ-аппарата, затѣмъ послѣ регулированія вертикальная трубка устанавливалась такъ, что крестъ ея нитей точно наводился на центръ, послѣ чего трубка вынималась на ея мѣсто вкладывалась пластинка (пробка) съ крестомъ-индексомъ. Отсчеты по шкаламъ проволокъ производились съ одного конца по индексу пробки, съ другого по индексу цилиндрика. Дальше измѣреніе шло по кольямъ съ цилиндриками. Вмѣсто 10-го кола снова лотъ-аппаратъ съ треногой. Изъ повторительныхъ измѣреній выяснилось, что лотъ-аппаратъ проектируетъ достаточно точно съ ошибкой не болѣе 1—2 десятыхъ миллиметра, что врядъ-ли можно получить другимъ путемъ.

10/23 сентября малый базисъ былъ измѣренъ туда и обратно проволоками №№ 131, 132, 133 и 134, при этомъ какъ видно изъ таблицъ получилась высокая точность измѣренія въ особенности для проволокъ 131 и 133.

11/24 сентября малый базисъ былъ измѣренъ по два раза туда и обратно проволоками №№ 135 и 136. Эти проволоки дали результаты уступающіе по точности результатамъ первыхъ четырехъ проволокъ.

Тѣмъ не менѣе въ виду того, что при слѣдующемъ измѣреніи $\frac{20 \text{ сентября}}{3 \text{ октября}}$ проволоки дали величины близкія къ первымъ, вопросъ о достоинствѣ ихъ подробнѣе выяснится при будущихъ повторительныхъ измѣреніяхъ.

10/23 сентября дулъ очень сильный вѣтеръ, такъ что большая точность измѣренія явилась какъ-бы пріятною неожиданностью.

Первое измѣреніе малаго базиса показало, что онъ можетъ служить прекраснымъ опредѣлителемъ качества проволокъ. Дѣйствительно здѣсь онѣ испытываются при полевыхъ измѣреніяхъ, а потому тѣ изъ нихъ, измѣненіе длинъ которыхъ не обнаруживалось наблюденіями за опредѣленный (короткій) промежутокъ времени, даютъ поводъ предположить ихъ дальнѣйшее постоянство.

Кромѣ того измѣреніе указало на цѣлесообразность принятаго порядка наблюденій и дало увѣренность въ правильности его дальнѣйшаго примѣненія.

Наконецъ малый базисъ и какъ компараторъ оказался на достаточной высотѣ. Если принять за одно эталонированіе проволоки измѣреніе малаго базиса туда и обратно два раза, то точность опредѣленія длины получится $\pm \frac{1}{2.500\,000}$ и хотя она уступаетъ точности эталонированія проволокъ на компараторѣ съ микроскопами, все-же достаточно высокая, въ особенности если принять во вниманіе, что длина трехметровыхъ жезловъ извѣстна приблизительно съ тою-же точностью.

Указанныя особенности малаго базиса побуждаютъ сказать, что наличность его и при существованіи хорошо оборудованнаго компаратора является далеко не излишней. Дѣйствительно устройство его дешево и просто: оно сводится къ заложенію одного прочнаго центра. Обученіе личнаго состава производству наблюденій ведется на немъ цѣлесообразно съ полученіемъ результатовъ измѣреній, точность которыхъ опредѣляетъ правильность принятаго порядка наблюденій. За неимѣніемъ оборудованнаго компаратора онъ можетъ съ достаточною точностью служить таковымъ, если длину его опредѣлить посредствомъ эталонированныхъ на постоянномъ компараторѣ проволокъ. Кромѣ того, онъ служитъ отличнымъ испытателемъ качества проволокъ. Эта послѣдняя его особенность имѣетъ весьма важное значеніе, т. к. повидимому не смотря на обработку, которой подвергаются проволоки по ихъ изготовленіи въ Международномъ Бюро мѣръ и вѣсовъ, онѣ обладаютъ неодинаковымъ свойствомъ сохраненія постоянства длины. Между тѣмъ для измѣренія базиса, конечно,

желательно употреблять первокласныя въ указанномъ смыслѣ проволоки, да и самая оцѣнка проволокъ черезъ извѣстные промежутки времени, производимая при полевой обстановкѣ является весьма интересной.

По изложеннымъ причинамъ, по нашему мнѣнію, слѣдуетъ и впредь при измѣреніяхъ базисовъ имѣть малый базисъ.

Измѣренія базиса по участкамъ были произведены съ проволоками 131 и 133-й въ слѣдующемъ порядкѣ:

12/25 сентября былъ измѣренъ второй базисный участокъ. Промежутокъ отъ 2 центра малаго базиса до кола № 10 длиною въ 4.5 метра былъ измѣренъ лентой, но т. к. длина ленты только 4 метра, то для измѣренія промежутокъ разбитъ былъ на двѣ части посредствомъ вбитаго добавочнаго кола. Далѣе измѣреніе шло обыкновеннымъ порядкомъ.

13/26 сентября измѣренъ 3 участокъ; 15/28—четвертый. Затѣмъ убѣдившись, что порядокъ измѣренія установился прочно, я, будучи занятъ постройкою корридора для компаратора, поручилъ дальнѣйшее производство измѣреній полк. *Алексѣеву*. $\frac{\text{20 сентября}}{\text{3 октября}}$ при моемъ участіи былъ снова измѣренъ малый базисъ всѣми 6 проволоками.

Вечеромъ по окончаніи измѣренія участка впередъ и назадъ суммировались разности отсчетовъ по шкаламъ и расхожденіе ихъ указывало на полученную точность измѣренія. Какъ ни просто само по себѣ суммированіе его необходимо тщательно провѣрять и быть внимательнымъ въ знакахъ, такъ какъ здѣсь возможны непріятныя ошибки, что произошло напр. при измѣреніи 8 участка. При подсчетѣ разностей расхожденіе по проволокамъ туда и обратно выразилось въ доляхъ миллиметра. На самомъ дѣлѣ расхожденіе для проволоки 131 получилось въ четыре миллиметра, что указываетъ какъ будто на измѣненіе длины этой проволоки. Къ сожалѣнію ошибка замѣчена нѣсколько поздно—при вычисленіи окончательныхъ длинъ участковъ; въ противномъ случаѣ 8 участокъ слѣдовало измѣрить еще разъ парою другихъ проволокъ.

Погода во время измѣреній была самая разнообразная: то шелъ снѣгъ при вѣтрѣ, то наступала перемѣнная погода, то солнечный день; въ зависимости отъ этого значительно мѣнялись влажность и температура.

Въ общемъ можно сказать, что средней силы вѣтеръ, дующій перпендикулярно къ линіи базиса, повидимому благопріятно вліяетъ на точность результатовъ.

Однако точность измѣренія получилась такая высокая (свыше одной десятимилліонной), что разнохарактерная погода въ этомъ случаѣ даже желательна, т. к. указываетъ, что результатъ получился не благодаря счастливымъ внѣшнимъ условіямъ, а благодаря усовершенствованіямъ, сдѣланнымъ по указаніямъ опыта подъ руководствомъ д-ра *Гильома* въ Международномъ Бюро мѣръ и вѣсовъ, благодаря способамъ измѣренія, выработаннымъ Туркестанскимъ В. Т. Отдѣломъ подъ руководствомъ геодезиста *Д. Д. Гедеонова*, благодаря работѣ и указаніямъ В. Т. Управленія и наконецъ благодаря принятымъ нами практическимъ мѣрамъ и правиламъ, вытекающимъ т. с. изъ природы наблюденій этого рода.

---

# Таблица 1.

## Измѣренія Омскаго базиса въ 1909 году.

### Малый базисъ 1-й участокъ.

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 132. | Примѣчанія. | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 132. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10 Сентября ст. ст. впередъ.** | | | | **10 Сентября ст. ст. назадъ.** | | | |
| | mm. | mm. | | | mm. | mm. | |
| 0— 1 | +11.47 | +41.20 | очень сильный вѣтеръ | 1—0 | +41.37 | +41.05 | сильный вѣтеръ |
| 1— 2 | +20.03 | +19.80 | | 2—1 | +19.53 | +19.17 | t+12°.2 |
| 2— 3 | +37.40 | +37.07 | облачно t=9.°0 | 3—2 | +38.07 | +37.53 | +12.2 |
| 3— 4 | +29.30 | +29.03 | солнце +11.0 | 4—3 | +29.70 | +29.27 | +13.0 |
| 4— 5 | +19.20 | +18.83 | | 5—4 | +18.60 | +18.20 | +13.0 |
| 5— 6 | +19.50 | +19.20 | облачно +9.8 | 6—5 | +19.75 | +19.47 | +13.8 |
| 6— 7 | +24.77 | +24.40 | солнце +12.8 | 7—6 | +24.60 | +24.33 | +13.2 |
| 7— 8 | — 4.97 | — 5.30 | | 8—7 | — 5.00 | — 5.30 | +13.0 |
| 8— 9 | +51.57 | +51.25 | +12.2 | 9—8 | +51.43 | +51.00 | +12.6 |
| 9—10 | + 6.50 | + 6.28 | | 10—9 | + 6.83 | + 6.43 | +12.0 |
| **0—10** | **+244.77** | **+241.76** | | **10—0** | **+244.88** | **+241.15** | |
| | Проволока № 133. | Проволока № 134. | | | Проволока № 133. | Проволока № 134. | |
| 0— 1 | +40.33 | +40.53 | +12°.6 | 1—0 | +40.67 | +40.97 | +12.2 |
| 1— 2 | +19.50 | +19.63 | очень сильный вѣтеръ | 2—1 | +19.63 | +19.73 | |
| 2— 3 | +37.33 | +37.53 | облачно | 3—2 | +37.10 | +37.37 | |
| 3— 4 | +28.80 | +29.07 | | 4—3 | +28.70 | +28.93 | +12.2 |
| 4— 5 | +17.98 | +18.28 | +12.8 | 5—4 | +18.10 | +18.47 | |
| 5— 6 | +19.53 | +19.80 | | 6—5 | +19.30 | +19.60 | +12.2 |
| 6— 7 | +23.87 | +24.15 | +12.5 | 7—6 | +24.00 | +24.15 | |
| 7— 8 | — 5.23 | — 4.97 | | 8—7 | — 5.23 | — 4.87 | +12.2 |
| 8— 9 | +50.46 | +50.67 | | 9—8 | +50.35 | +50.68 | |
| 9—10 | + 6.40 | + 6.70 | +12.4 | 10—9 | + 6.33 | + 6.55 | +12.2 |
| **0—10** | **+238.97** | **+241.39** | | **10—0** | **+238.95** | **+241.58** | |
| **11 Сентября впередъ.** | | | | **11 Сентября назадъ.** | | | |
| | Проволока №№ 135. | Проволока №№ 136. | | | Проволока №№ 135. | Проволока №№ 136. | |
| 0— 1 | +42.00 | +43.70 | t=+6°.5 | 1—0 | +42.13 | +43.68 | + 7.0 |
| 1— 2 | +20.00 | +21.75 | облачно | 2—1 | +20.30 | +21.80 | |
| 2— 3 | +38.00 | +39.57 | +6.4 | 3—2 | +37.87 | +39.53 | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 135. | Проволока № 136. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 135. | Проволока № 136. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 3— 4 | +26.03 | +27.67 | | | 4—3 | +26.63 | +28.23 | t+ 7°.6 |
| 4— 5 | +21.27 | +22.90 | t+6°.8 | | 5—4 | +21.33 | +22.93 | |
| 5— 6 | +20.63 | +22.33 | | | 6—5 | +20.93 | +22.60 | + 7.4 |
| 6— 7 | +23.70 | +25.30 | +7.4 | | 7—6 | +23.60 | +25.23 | |
| 7— 8 | — 4.93 | — 3.35 | | | 8—7 | — 4.97 | — 3.33 | + 8.8 |
| 8— 9 | +51.77 | +53.40 | +7.6 | | 9—8 | +51.70 | +53.40 | |
| 9—10 | + 7.17 | + 8.73 | | | 10—9 | + 7.17 | + 8.77 | + 8.5 |
| **0—10** | **+245.64** | **+262.00** | | | **10—0** | **+246.69** | **+262.84** | |

### Вторсе измѣреніе проволоками №№ 135 и 136.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0— 1 | +42.33 | +43.90 | слаб. вѣтеръ облачно | | 1—0 | +42.18 | +43.84 | + 8.1 |
| 1— 2 | +20.40 | +22.00 | t=8.2 | | 2—1 | +20.33 | +21.87 | |
| 2— 3 | +37.90 | +39.55 | | | 3—2 | +38.10 | +39.73 | + 8.9 |
| 3— 4 | +26.20 | +27.93 | +8.3 | | 4—3 | +26.33 | +27.93 | |
| 4— 5 | +22.10 | +23.63 | | | 5—4 | +21.73 | +23.33 | + 8.8 |
| 5— 6 | +20.23 | +21.83 | +7.9 | | 6—5 | +20.50 | +22.10 | +10.0 |
| 6— 7 | +24.10 | +25.67 | | | 7—6 | +23.83 | +25.33 | + 8.5 |
| 7— 8 | — 5.00 | — 3.33 | +8.6 | | 8—7 | — 5.07 | — 3.33 | + 9.5 |
| 8— 9 | +51.07 | +52.60 | | | 9—8 | 51.03 | 52.57 | + 8.6 |
| 9—10 | + 8.07 | + 9.67 | +8.5 | | 10—9 | + 8.03 | + 9.57 | + 7.9 |
| **0—10** | **+247.40** | **+263.45** | | | **10—0** | **+246.99** | **+262.94** | |

## 2-й базисный участокъ.

ѣ 12-го Сентября.

### Измѣреніе лентой отъ центра малаго базиса до кола № 10 bis.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | +1766.83 | +1766.83 | t=—0.9 | Сильн. вѣтеръ, ночью выпалъ снѣгъ. | — | +1766.73 | — | —0.3 |
| — | +2733.23 | +2733.20 | | | — | +2733.27 | — | |
| — | 4500.06 | +4500.03 | | | — | — | — | |
| **Среднее:** | **4500.04** | | | | **Среднее:** | **4500.00** | | |

**Впередъ.**

| | Проволока №№ 131. | Проволока №№ 133. | |
|---|---|---|---|
| 10—11 | +25.43 | +24.77 | t=—0.5 |
| 11—12 | +28.57 | +27.90 | |
| 12—13 | — 2.70 | — 3.30 | —0.3 |
| 13—14 | +35.93 | +35.50 | |
| 14—15 | +34.53 | +33.97 | +0.2 |

**Назадъ.**

| | Проволока №№ 131. | Проволока №№ 133. | |
|---|---|---|---|
| bis 11—10 | +25.50 (+25.53) | +25.07 (+25.17) | +0.2 |
| 12—11 | +28.40 | +27.70 | |
| 13—12 | — 2.97 | — 3.40 | |
| 14—13 | +35.60 | +35.03 | |
| 15—14 | +34.70 | +34.10 | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 15—16 | (+ 5.13) | (+ 4.73) | | | 16—15 | + 5.67 | + 5.10 | |
| bis | + 5.23 | + 4.73 | t + 1°.1 | | | | | |
| 16—17 | +43.00 | +42.33 | | | 17—16 | +43.10 | +42.50 | t+0°.8 солнце |
| 17—18 | +15.03 | +14.57 | +1.0 | | 18—17 | +15.40 | +14.90 | |
| 18—19 | +31.87 | +31.37 | | | 19—18 | +31.47 | +30.87 | —0.4 |
| | | | | | bis | +34.87 | +34.33 | |
| 19—20 | +35.43 | +34.90 | | | 20—19 | (+34.73) | (+34.33) | |
| 20—21 | (+22.20) | (+21.93) | | | 21—20 | +22.53 | +22.00 | |
| bis | +22.40 | +21.93 | | | | | | |
| 21—22 | +13.60 | +12.97 | +1.5 | | 22—21 | +13.37 | +12.80 | снѣгъ, сильный вѣтеръ, облачно |
| 22—23 | +42.17 | +41.47 | | | 23—22 | +42.20 | +41.57 | |
| 23—24 | +29.27 | +28.70 | солнце +3.3 | | 24—23 | +28.57 | +28.00 | +0.4 |
| 24—25 | +19.27 | +18.67 | +2.8 | | 25—24 | +20.37 | +19.72 | |
| 25—26 | +23.15 | +22.53 | | | 26—25 | +22.77 | +22.13 | +1.2 |
| 26—27 | +61.83 | +61.27 | | | 27—26 | +60.93 | +60.40 | |
| 27—28 | —19.47 | —20.07 | +1.5 | | 28—27 | —19.60 | —20.03 | |
| 28—29 | —29.70 | —30.30 | | | 29—28 | —29.00 | —29.47 | +1.6 облачно |
| 29—30 | — 0.90 | — 1.43 | +2.0 | | 30—29 | — 0.77 | — 1.37 | сильный вѣтеръ |
| 30—31 | — 2.73 | — 3.33 | | | 31—30 | — 2.63 | — 3.30 | +2.7 |
| **10—31** | **4911.25** | **4899.22** | | | **31—10** | **4910.48** | **4898.65** | |
| | (21 проволока). | | | | | (21 проволока). | | |

## 3-й базисный участокъ. ⊙ 13 Сентября.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31—30 | — 2.03 | — 2.70 | контроль | Наблюдат. полк. *Павловъ* и подп. *Лейнъ*. | 30—31 | — | — | |
| 30—29 | — 1.60 | — 2.20 | t=+2.2 вѣтеръ, облачно | | 29—30 | — | — | |
| | **Впередъ.** | | | | | **Назадъ.** | | |
| 31—32 | —17.43 | —18.07 | | | 32—31 | —17.93 | —18.53 | |
| 32—33 | —15.13 | —15.70 | +2.4 | | 33—32 | —14.73 | —15.23 | |
| 33—34 | + 9.40 | + 8.80 | | | 34—33 | + 9.63 | + 9.07 | +3.1 |
| 34—35 | (—20.80) | (—21.20) | | | 35—34 | —20.40 | —20.97 | |
| bis | —20.53 | —21.13 | | | | | | |
| 35—36 | + 4.00 | + 3.47 | +3.0 | | 36—35 | + 3.50 | + 2.90 | +3.2 |
| 36—37 | —30.10 | —30.70 | | | 37—36 | —30.20 | —30.67 | № 36 игла выдернута. |
| 37—38 | +16.77 | +16.27 | | | 38—37 | +17.10 | +16.53 | +3.4 |
| 38—39 | —13.67 | —14.17 | | | 39—38 | —14.00 | —14.50 | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 39—40 | —13.22 | —13.88 | t+3°.1 | Наблюд. подп. *Котовъ и Лейнъ.* | 40—39 | —12.80 | —13.40 | |
| 40—41 | +28.07 | +27.47 | | | 41—40 | +28.00 | +27.40 | t+3°.6 |
| 41—42 | —14.13 | —14.60 | | | 42—41 | —14.40 | —14.77 | |
| 42—43 | +19.37 | +18.87 | +5.3 | | 43—42 | +13.43 | +12.90 | |
| 43—44 | — 0.30 | — 0.80 | | | 44—43 | + 6.00 | + 5.40 | на 43 колу сломалась игла, вставлена другая |
| 44—45 | +65.73 | +65.28 | +5.8 | | 45—44 | +65.00 | +64.50 | |
| 45—46 | —39.23 | —39.77 | | | 46—45 | —39.27 | —39.70 | |
| 46—47 | +31.47 | +31.03 | | | 47—46 | +31.93 | +31.40 | на 47 колу цилиндръ неустойчивъ |
| 47—48 | +24.70 | +24.08 | | | 48—47 | +24.50 | +24.00 | |
| 48—49 | +22.40 | +21.83 | +7.2 | | 49—48 | +22.63 | +21.97 | |
| 49—50 | +16.60 | +16.12 | | | 50—49 | +16.73 | +16.17 | +4.3 |
| 50—51 | — 8.53 | — 9.13 | | | 51—50 | — 8.27 | — 8.83 | |
| 51—52 | +14.13 | +13.53 | +7.5 | | 52—51 | +13.60 | +13.03 | |
| 52—53 | — 1.00 | — 1.62 | | | 53—52 | — 0.43 | — 1.00 | |
| 53—54 | +41.95 | +41.30 | +6.9 | | 54—53 | +41.83 | +41.25 | +4.5 |
| 54—55 | +23.23 | +22.70 | | | 55—54 | +23.27 | +22.73 | |
| 55—56 | +21.80 | +21.13 | | | 56—55 | +21.73 | +21.13 | |
| 56—57 | +36.77 | +36.27 | +6.6 | | 57—56 | +36.93 | +36.27 | +4.6 |
| 57—58 | + 3.80 | + 3.27 | t=6.0 | | 58—57 | + 3.97 | + 3.43 | |
| 58—59 | +24.53 | +24.05 | | | 59—58 | +24.30 | +23.70 | +5.0 |
| 59—60 | + 6.93 | + 6.43 | | | 60—59 | + 6.90 | + 6.33 | |
| 60—61 bis | (+24.60) +24.73 | (+24.20) +24.07 | +6.2 | | 61—60 | +24.75 | +24.07 | +4.9 |
| **31—61** | **+263.11** | **+246.40** | | | **61—31** | **+263.30** | **+246.58** | |
| | (30 проволокъ). | | | | | (30 проволокъ). | | |

## 4-й базисный участокъ. ♂ 15 Сентября.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59—60 | (+ 6.73) | (+ 6.03) | контроль | | 60—59 | (+ 6.70) | (+ 6.13) | |
| 60—61 | (+25.30) | (+24.75) | t=+0.8 небольшой снѣгъ | | 61—60 | (+25.37) | (+24.77) | |
| | **Впередъ.** | | | | | **Назадъ.** | | |
| 61—62 | +39.17 | +38.63 | | | 62—61 | +38.97 | +38.43 | |
| 62—63 | + 5.47 | + 4.87 | | | 63—62 | + 5.53 | + 4.90 | |
| 63—64 | +18.93 | +18.37 | | | 64—63 | +19.25 | +18.75 | |
| 64—65 | + 9.67 | + 9.07 | вѣтеръ, облачно | | 65—64 | + 9.17 | + 8.70 | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 65— 66 | +23.57 | +22.97 | +0°.4 | | 66— 65 | +23.67 | +23.17 | +0°.2 |
| 66— 67 | +16.00 | +15.33 | | | 67— 66 | +15.87 | +15.33 | |
| 67— 68 | + 1.33 | + 0.70 | | | 68— 67 | + 1.03 | + 0.47 | |
| 68— 69 | +32.47 | +31.93 | +1.0 | | 69— 68 | +33.93 | +33.37 | |
| 69— 70 | + 4.20 | + 3.57 | | | 70— 69 | + 2.77 | + 2.17 | |
| 70— 71 | + 3.07 | + 2.40 | | | 71— 70 | + 3.43 | + 2.83 | облачно. |
| 71— 72 | +35.03 | +34.50 | +1.0 | | 72— 71 | +34.65 | +34.10 | +0.6 |
| 72— 73 | +18.60 | +18.07 | | | 73— 72 | +18.87 | +18.30 | |
| 73— 74 | — 3.43 | — 4.10 | +0.7 | | 74— 73 | — 3.50 | — 4.20 | |
| 74— 75 | + 4.97 | + 4.53 | | | 75— 74 | + 4.90 | + 4.33 | +1.0 |
| 75— 76 | +10.53 | + 9.97 | | | 76— 75 | +10.43 | + 9.87 | |
| 76— 77 | +19.23 | +18.60 | +0.6 | | 77— 76 | +19.37 | +18.87 | +1.0 |
| 77— 78 | + 5.70 | + 5.20 | | | 78— 77 | + 5.10 | + 4.57 | |
| 78— 79 | +15.77 | +15.30 | +0.4 | | 79— 78 | +16.40 | +15.83 | +0.8 |
| 79— 80 | +18.70 | +18.23 | t = + 0.8 | | 80— 79 | +19.00 | +18.47 | |
| 80— 81 | + 2.47 | + 1.97 | | | 81— 80 | + 2.17 | + 1.67 | |
| 81— 82 | — 0.33 | — 1.03 | +0.5 | | 82— 81 | — 0.13 | — 0.80 | |
| 82— 83 | +14.63 | +14.13 | | | 83— 82 | +14.50 | +13.90 | +0.8 |
| 83— 84 | +30.93 | +30.30 | +1.4 | | 84— 83 | +30.97 | +30.50 | |
| 84— 85 | — 6.87 | — 7.47 | | | 85— 84 | — 7.07 | — 7.70 | |
| 85— 86 | +10.27 | + 9.70 | | | 86— 85 | +10.47 | + 9.87 | |
| 86— 87 | +13.63 | +13.13 | +1.0 | | 87— 86 | +13.40 | +12.87 | +0.8 |
| 87— 88 | +11.50 | +10.97 | | | 88— 87 | +11.93 | +11.30 | |
| 88— 89 | + 7.00 | + 6.53 | | | 89— 88 | + 6.73 | + 6.13 | |
| 89— 90 | +19.33 | +18.73 | +1.4 | | 90— 89 | +19.47 | +18.90 | |
| 90— 91 | +20.13 | +19.60 | | | 91— 90 | +19.93 | +19.43 | +0.8 |
| 91— 92 | +16.03 | +15.53 | +1.5 | | 92— 91 | +16.00 | +15.47 | |
| 92— 93 | +15.70 | +15.17 | | | 93— 92 | +15.77 | +15.13 | |
| 93— 94 | +26.63 | +26.03 | +2.0 | | 94— 93 | +27.93 | +27.33 | |
| 94— 95 | + 0.13 | — 0.33 | | | 95— 94 | — 1.03 | — 1.57 | |
| 95— 96 | +25.57 | +24.93 | +1.8 | | 96— 95 | +25.50 | +24.93 | +0.8 |
| 96— 97 | +19.73 | +19.23 | | | 97— 96 | +19.87 | +19.27 | |
| 97— 98 | + 2.93 | + 2.45 | колъ 98 | | 98— 97 | + 3.07 | + 2.50 | |
| b i s | + 3.07 | + 2.50 | толкнули | | | | | |
| 98— 99 | +20.80 | +20.17 | | | 99— 98 | +20.53 | +20.03 | |
| 99—100 | + 9.10 | + 8.57 | +1.7 | | 100— 99 | + 9.23 | + 8.67 | |
| 100—101 | + 2.40 | + 1.80 | | | 101—100 | + 2.45 | + 1.85 | |
| **61—101** | **+540.76** | **+518.28** | | | **101—61** | **+540.51** | **+517.94** | |
| | (40 проволокъ). | | | | | (40 проволокъ). | | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 132. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 132. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **5-й базисный участокъ** | ☿ 16-го Сентября. | | | | |
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 99—100 | (+ 9.27) | (+ 8.77) | контроль | | 100— 99 | — | — | |
| 100—101 | (+ 2.57) | (+ 1.93) | вѣтеръ, облачно | | 101—100 | — | — | |
| | **Впередъ.** | | | | | **Назадъ.** | | |
| 101—102 | +33.27 | +32.77 | t=+1°.1 | | 102—101 | +33.33 | +32.70 | темно отсчетъ лотъ аппарата труденъ. |
| 102—103 | — 1.40 | — 1.97 | | | 103—102 | — 1.80 | — 2.30 | |
| 103—104 | +36.77 | +36.10 | +1.6 | | 104—103 | +37.03 | +36.47 | —0°.1 |
| 104—105 | +23.17 | +22.53 | | | 105—104 | +23.17 | +22.60 | |
| 105—106 | + 7.17 | + 6.57 | | | 106—105 | + 6.73 | + 6.20 | |
| 106—107 | +31.53 | +30.97 | +1.6 | | 107—106 | +31.80 | +31.30 | —0.3 |
| 107—108 | +19.37 | +18.87 | | | 108—107 | +19.40 | +18.70 | |
| 108—109 | +30.97 | +30.47 | | | 109—108 | +31.17 | +30.63 | |
| 109—110 | + 6.83 | + 6.20 | +1.8 | | 110—109 | + 6.55 | + 5.97 | —0.3 |
| 110—111 | +20.40 | +19.83 | | | 111—110 | +20.63 | +20.13 | |
| 111—112 | +15.07 | +14.57 | +2.4 | | 112—111 | +15.20 | +14.50 | |
| 112—113 | + 6.60 | + 6.10 | | | 113—112 | + 6.00 | + 5.53 | —0.4 |
| 113—114 | +34.07 | +33.40 | +2.6 | | 114—113 | +34.37 | +33.70 | |
| 114—115 | +16.83 | +16.30 | | | 115—114 | +16.87 | +16.33 | |
| 115—116 | +18.60 | +18.00 | +3.3 | | 116—115 | +18.53 | +17.90 | —0.3 |
| 116—117 | —23.60 | —24.20 | | | 117—116 | —23.67 | —24.23 | |
| 117—118 | +46.63 | +46.07 | +4.5 | | 118—117 | +46.60 | +46.10 | |
| 118—119 | +18.90 | +18.33 | | | 119—118 | +19.17 | +18.43 | |
| 119—120 | +28.42 | +27.97 | +3.9 | | 120—119 | +28.37 | +27.83 | |
| 120—121 | +15.87 | +15.33 | | | 121—120 | +15.80 | +15.27 | —0.4 |
| 121—122 | +17.53 | +16.97 | +3.6 | очень сильный Ю.-З. вѣтеръ, временами солнце. | 122—121 | +17.87 | +17.30 | |
| 122—123 | +31.07 | +30.53 | | | 123—122 | +30.53 | +29.90 | |
| 123—124 | +27.10 | +26.62 | +3.3 | | 124—123 | +27.47 | +26.83 | —0.4 |
| 124—125 | +41.03 | +40.53 | | | 125—124 | +41.00 | +40.43 | |
| 125—126 | — 4.27 | — 4.80 | +3.9 | | 126—125 | — 4.33 | — 4.97 | |
| 126—127 | +45.67 | +45.13 | | | 127—126 | +45.73 | +45.17 | —0.5 |
| | Проволока № 131. | Проволока № 133. | | | | Проволока № 131. | Проволока № 133. | |
| 127—128 | —19.13 | —19.58 | t=+2°.9 | | 128—127 | —18.80 | —19.40 | |
| 128—129 | +30.93 | +30.33 | | | 129—128 | +31.00 | +30.57 | —0.4 |
| 129—130 | — 6.62 | — 7.05 | +2.6 | | 130—129 | — 6.75 | — 7.40 | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 130—131 | +39.57 | +39.00 | | | 131—130 | +39.47 | +38.97 | |
| 131—132 | +73.30 | +72.77 | + 2°.8 | | 132—131 | +73.43 | +72.90 | —0°.4 |
| 132—133 | —36.13 | —36.73 | | | 133—132 | —36.03 | —36.60 | |
| 133—134 | +21.47 | +20.90 | | | 134—133 | +21.67 | +20.83 | —0.5 |
| 134—135 | + 6.93 | + 6.47 | + 2.9 | | 135—134 | + 6.90 | + 6.32 | —0.4 |
| 135—136 | —13.83 | —14.43 | | | 136—135 | —14.18 | —14.78 | |
| 136—137 | + 7.97 | + 7.40 | | | 137—136 | + 8.23 | + 7.70 | —0.4 |
| 137—138 | +76.00 | +75.50 | | | 138—137 | +76.10 | +75.67 | |
| 138—139 | — 5.00 | — 5.63 | | | 139—138 | — 5.07 | — 5.73 | —0.1 |
| **101—139** | **+719.06** | **+698.14** | | | **139—101** | **+719.49** | **+697.47** | |
| | (проволокъ 38) | | | | | (проволокъ 38). | | |

## 6-й базисный участокъ 4 17-го Сентября.

| | Впередъ. | | | | | Назадъ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139—140 | —63.87 | —64.47 | t=+ 6.0 солнце слаб. вѣтеръ, безоблачно | | 140—139 | —63.97 | —64.60 | |
| 140—141 | +58.83 | +58.27 | | | 141—140 | +59.50 | +58.90 | + 6.1 |
| 141—142 | — 8.40 | — 9.00 | | | 142—141 | — 8.97 | — 9.50 | + 6.6 |
| 142—143 | —15.93 | —16.47 | + 8.1 | | 143—142 | —15.93 | —16.50 | + 6.5 |
| 143—144 | — 5.03 | — 5.73 | | | 144—143 | — 4.97 | — 5.60 | + 7.4 |
| 144—145 | — 0.80 | — 1.30 | | | 145—144 | — 0.67 | — 1.23 | + 5.8 |
| 145—146 | +68.47 | +67.83 | + 8.0 | | 146—145 | +67.57 | +67.03 | + 7.6 |
| 146—147 | —76.43 | —77.03 | Средній вѣтеръ | | 147—146 | —75.87 | —76.43 | + 8.4 |
| 147—148 | + 6.57 | + 5.90 | + 9.0 | | 148—147 | + 5.83 | + 5.20 | + 8.6 |
| 148—149 | —28.33 | —29.03 | | | 149—148 | —27.63 | —28.23 | + 8.8 |
| 149—150 | —26.87 | —27.47 | | | 150—149 | —27.00 | —27.53 | + 9.1 |
| 150—151 | —61.67 | —62.20 | +10.0 | | 151—150 | —61.77 | —62.37 | + 9.2 |
| 151—152 | +73.93 | +73.30 | | | 152—151 | +73.97 | —73.47 | + 9.5 |
| 152—153 | —75.37 | —75.90 | | | 153—152 | —75.60 | —76.20 | + 9.8 |
| 153—154 | +27.50 | +27.00 | +10.2 | | 154—153 | +27.67 | +27.03 | + 9.4 |
| 154—155 | —30.83 | —31.40 | | | 155—154 | —30.00 | —30.70 | + 8.6 |
| 155—156 | —62.75 | —63.43 | | | 156—155 | —63.10 | —63.73 | + 9.6 |
| 156—157 | +76.60 | +76.03 | +11.1 | | 157—156 | +76.57 | +75.97 | +10.4 |
| 157—158 | —15.57 | —16.17 | | | 158—157 | —15.87 | —16.40 | +10.3 |
| 158—159 | — 1.47 | — 1.93 | | | 159—158 | — 0.97 | — 1.60 | +10.8 |
| 159—160 | — 9.13 | — 9.78 | | | 160—159 | — 9.83 | —10.40 | +10.5 |
| 160—161 | —14.13 | —14.77 | +12.3 | | 161—160 | —14.23 | —14.83 | +10.3 |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 161—162 | +24.20 | +23.57 | | | 162—161 | +24.60 | +23.93 | t=+10°.0 |
| 162—163 | —11.07 | —11.57 | t=+12°.7 | | 163—162 | —11.20 | —11.83 | + 9.5 |
| 163—164 | +12.33 | +11.73 | | | 164—163 | +12.00 | +11.57 | +10.1 |
| 164—165 | —39.77 | —40.20 | +13.2 | | 165—164 | —39.57 | —40.07 | |
| 165—166 | + 9.48 | + 8.90 | | | 166—165 | + 9.73 | + 9.10 | +10.7 |
| 166—167 | +77.73 | +77.13 | | | 167—166 | +77.63 | +77.03 | +11.5 |
| 167—168 | —63.73 | —64.23 | +13.7 | | 168—167 | —64.07 | —64.60 | +11.6 |
| 168—169 | —55.73 | —56.30 | | | 169—168 | —55.40 | —55.97 | |
| 169—170 | +53.43 | +52.97 | +13.0 | | 170—169 | +53.87 | +53.33 | +12.7 |
| 170—171 | —41.50 | —42.10 | На 171 выдернута игла. | | 171—170 | —41.97 | —42.47 | |
| 171—172 | —39.35 | —39.80 | | | 172—171 | —38.93 | —39.47 | +12.5 |
| 172—173 | +30.13 | +29.48 | облачно. | | 173—172 | +30.00 | +29.40 | |
| 173—174 | 16.93 | +16.37 | +11.6 | | 174—173 | +17.13 | +16.47 | +10 6 |
| 174—175 | + 1.50 | + 0.83 | | | 175—174 | + 1.08 | + 0.65 | |
| 175—176 | —26.55 | —27.20 | + 9.7 | | 176—175 | —26.73 | —27.38 | +12.0 |
| 176—177 | +64.66 | +64.23 | | | 177—176 | +64.90 | +64.43 | |
| 177—178 | — 69.03 | —69.65 | +12.6 | | 178—177 | —69.53 | —70.13 | +12.2 |
| 178—179 | +39.80 | +39.13 | | | 179—178 | +39.33 | +38.60 | |
| 179—180 | —33.03 | —33.70 | +10.9 | | 180—179 | —32.63 | —33.10 | +13.4 |
| 180—181 | +46.37 | +45.73 | | | 181—180 | +46.37 | +45.80 | |
| 181—182 | +22.40 | +21.70 | +12.8 | | 182—181 | +22.23 | +21.60 | +11.5 |
| 182—183 | —54.77 | —55.30 | | | 183—182 | —54.43 | —55.13 | |
| 183—184 | +42.17 | +41.70 | | | 184—183 | +42.03 | +41.53 | +11.5 |
| 184 -185 | —53.40 | —54.00 | +10.4 | | 185—184 | —53.50 | —53.97 | +12.7 |
| 185—186 | — 0.37 | — 1.00 | | | 186—185 | — 0.47 | — 1.03 | |
| 186—187 | +51.13 | +50.62 | +10.6 | | 187—186 | +51.85 | +51.37 | вѣтеръ, временами солнце. |
| 187—188 | —54.70 | —55.27 | | | 188—187 | —55.43 | —55.90 | |
| 188—189 | +50.13 | +49.60 | +10.6 | | 189—188 | +50.27 | +49.58 | +10 6 |
| **139—189** | **—185.50** | **—214.38** | | | **189—139** | **—186.11** | **—214.83** | |
| | (50 проволокъ). | | | | | (50 проволокъ). | | |

## 7-й базисный участокъ ☿ 18-го Сентября.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 189—188 | +49.53 | +48.83 | + 7.3 | **Контроль.** | 188—189 | +49.40 | +48.85 | |
| 188—187 | —56.43 | —57.00 | | | 187—188 | —56.80 | —57.33 | +15.0 |
| 187—186 | +53.33 | +52.90 | + 8.5 | | 186—187 | +53.63 | +53.17 | |
| 186—185 | + 0.40 | — 0.07 | солнце, слаб. вѣтеръ. | | 185—186 | + 0.30 | — 0.43 | +14.1 |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 185—184 | —53.93 | —54.57 | t = +10°.2 | | 184—185 | —54.07 | —54.63 | |
| 184—183 | +42.40 | +41.87 | | | 183—184 | +42.40 | +41.87 | t = +14°.3 |
| 183—182 | —55.07 | —55.60 | +12.4 | | 182—183 | —55.10 | —55.60 | |
| 182—181 | +22.23 | +21.57 | | | 181—182 | +22.07 | +21.50 | +15.5 |
| **Впередъ.** | | | | | **Назадъ.** | | | |
| 189—190 | +17.03 | +16.43 | +14.3 | | 190—189 | +16.78 | +16.25 | |
| 190—191 | —21.33 | —21.97 | | | 191—190 | —20.47 | —21.17 | + 4.7 |
| 191—192 | +22.13 | +21.60 | +14.8 | | 192—191 | +21.50 | +20.83 | + 4.6 |
| 192—193 | — 3.27 | — 3.83 | +16.7 | | 193—192 | — 2.37 | — 2.97 | + 4.8 |
| 193—194 | —19.75 | —20.37 | | | 194—193 | —20.43 | —21.00 | + 4.9 |
| 194—195 | +24.00 | +23.33 | +15.6 | | 195—194 | +24.27 | +23.80 | + 4.8 |
| 195—196 | —12.40 | —12.93 | | | 196—195 | —13.23 | —13.67 | + 4.8 |
| 196—197 | —10.83 | —11.37 | +15.9 | | 197—196 | —11.50 | —12.07 | + 5.4 |
| 197—198 | +33.23 | +32.67 | | | 198—197 | +33.37 | +32.87 | + 5.5 |
| 198—199 | —16.97 | —17.57 | +16.5 | | 199—198 | —15.77 | —16.37 | + 5.8 |
| 199—200 | +29.00 | +28.37 | +15.6 | | 200—199 | +28.03 | +27.47 | + 6.0 |
| 200—201 | +10.87 | +10.37 | +16.7 | | 201—200 | +11.70 | +11.23 | + 7.3 |
| 201—202 | — 5.00 | — 5.57 | +15.8 | | 202—201 | — 5.17 | — 5.70 | |
| 202—203 | +18.97 | +18.47 | +16.3 | | 203—202 | +17.90 | +17.40 | + 7.7 |
| 203—204 | +23.87 | +23.30 | +15.7 | | 204—203 | +24.20 | +23.73 | + 7.6 |
| 204—205 | — 3.73 | — 4.30 | +17.0 | | 205—204 | — 3.17 | — 3.63 | + 8.2 |
| 205—206 | — 5.07 | — 5.73 | +15.9 | | 206—205 | — 5.57 | — 6.07 | + 8.3 |
| 206—207 | +22.80 | +22.30 | +16.7 | 207 выдернута игла. | 207—206 | +22.77 | +22.33 | + 8.9 |
| 207—208 | +26.97 | +26.43 | +16.6 | | 208—207 | +27.07 | +26.53 | + 9.2 |
| 208—209 | + 0.03 | — 0.57 | +17.6 | | 209—208 | + 0.30 | — 0.23 | + 9.6 |
| 209—210 | + 1.67 | + 1.13 | +15.8 | | 210—209 | + 1.33 | + 0.83 | +10.4 |
| 210—211 | +18.67 | +18.07 | +16.3 | | 211—210 | +19.20 | +18.70 | +11.2 |
| 211—212 | —11.10 | —11.83 | +15.5 | | 212—211 | —11.90 | —12.50 | +11.1 |
| 212—213 | +28.63 | +28.10 | +16.6 | | 213—212 | +28.30 | +27.77 | +10.7 |
| 213—214 | — 2.57 | — 3.17 | +16.3 | | 214—213 | — 2.17 | — 2.77 | +11.0 |
| 214—215 | +28.93 | +28.43 | +17.4 | | 215—214 | +29.07 | +28.57 | +11.6 |
| 215—216 | — 1.70 | — 2.27 | +16.9 | | 216—215 | — 1.80 | — 2.30 | +11.8 |
| 216—217 | +29.27 | +28.77 | +17.2 | 217 перемѣненъ цилиндрикъ № 2 застряла игла. | 217—216 | +29.20 | +28.70 | +12.0 |
| 217—218 | +19.80 | +19.20 | +16.1 | | 218—217 | +19.70 | +19.10 | +11.9 |
| 218—219 | — 0.73 | — 1.33 | +16.9 | | 219—218 | + 0.30 | — 0.27 | +12.9 |
| 219—220 | +19.97 | +19.37 | +16.9 | | 220—219 | +18.84 | +18.18 | +13.5 |
| 220—221 | +35.30 | +34.83 | +16.3 | | 221—220 | +35.83 | +35.20 | +13.5 |
| 201—222 | — 9.77 | —10.23 | +16.0 | | 222—221 | —10.03 | —10.63 | +13.6 |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 222—223 | +30.83 | +30.33 | t=+16°.8 | | 223—222 | +30.93 | +30.43 | |
| 223—224 | +30.73 | +30.07 | +16.7 | | 224—223 | +30.67 | +30.07 | t=+13°.5 |
| 224—225 | —22.63 | —23.27 | +17.6 | | 225—224 | —22.67 | —23.27 | +13.6 солнце, вѣт. |
| 225—226 | +39.63 | +39.20 | | | 226—225 | +39.93 | +39.40 | +13.8 |
| 226—227 | — 2.57 | — 3.13 | +16.3 | | 227—226 | — 2.47 | — 3.03 | +13.8 |
| 227—228 | +38.33 | +37.80 | +16.1 | | 228—227 | +38.38 | +37.87 | +13.4 |
| 228—229 | +52.20 | +51.67 | +16.5 | | 229—228 | +52.43 | +51.80 | +14.5 |
| **189—229** | **+453.44** | **+430.80** | | | **229—189** | **+453.28** | **+431.41** | |
| | (40 проволокъ). | | | | | (40 проволокъ). | | |

## 8-й базисный участокъ ♄ 19-го Сентября.

| | Впередъ. | | | | | Назадъ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 229—230 | — 9.37 | — 9.80 | t=+6.6 | солнце, тихо. | 230—229 | — 9.10 | — 9.78 | t=+8.3 |
| 230—231 | — 9.27 | — 9.80 | + 6.9 | | 231—230 | — 9.47 | —10.17 | + 9.3 |
| 231—232 | +27.90 | +27.33 | + 6.7 | | 232—231 | +28.43 | +27.87 | + 9.5 |
| 232—233 | +30.57 | +30.00 | + 7.2 | | 233—232 | +30.40 | +29.77 | +10.5 |
| 233—234 | +12.40 | +11.83 | | | 234—233 | +13.43 | +12.83 | +11.0 |
| 234—235 | +18.77 | +18.17 | + 7.0 | | 235—234 | +17.23 | +16.60 | +11.6 |
| 235—236 | +32.97 | +32.40 | + 6.1 | | 236—235 | +34.30 | +33.67 | +11.8 |
| 236—237 | +33.50 | +32.90 | + 5.8 | | 237—236 | +33.20 | +32.47 | +12.1 |
| 237—238 | + 2.60 | + 2.00 | + 6.7 | | 238—237 | + 2.97 | + 2.27 | +11.8 |
| 238—239 | +26.00 | +25.43 | + 6.4 | | 239—238 | +25.03 | +24.50 | +12.7 |
| 239—240 | — 5.80 | — 6.33 | + 7.2 | | 240—239 | — 4.60 | — 5.27 | +12.8 |
| 240—241 | +50.20 | +49.63 | + 7.6 | | 241—240 | +50.27 | +49.67 | +12.8 |
| 241—242 | +34.87 | +34.30 | + 7.9 | | 242—241 | +34.87 | +34.17 | +12.8 |
| 242—243 | + 9.27 | + 8.60 | + 7.3 | | 243—242 | + 9.27 | + 8.60 | +13.4 |
| 243—244 | +16.93 | +16.30 | + 8.1 | | 244—243 | +16.97 | +16.37 | +13.4 |
| 244—245 | + 0.07 | — 0.47 | + 8.4 | | 245—244 | + 0.33 | — 0.30 | +13.4 |
| 245—246 | +37.53 | +37.00 | + 8.7 | | 246—245 | +36.97 | +36.37 | +12.8 131 упала на землю. |
| 246—247 | +15.20 | +14.47 | + 8.9 | | 247—246 | +15.30 | +14.60 | +13.8 |
| 247—248 | — 8.43 | — 9.00 | + 9.9 | | 248—247 | — 8.07 | — 8.73 | +13.8 |
| 248—249 | +19.73 | +19.17 | + 9.5 | | 249—248 | +19.67 | +19.00 | +13.8 |
| 249—250 | +41.10 | +40.57 | + 9.9 | | 250—249 | +41.47 | +40.87 | +14.2 |
| 250—251 | +16.80 | +16.30 | + 9.3 | | 251—250 | +16.87 | +16.30 | +14.4 |
| 251—252 | +12.27 | +11.77 | + 9.4 | | 252—251 | +12.40 | +11.80 | +14.0 |
| 252—253 | +14.33 | +13.83 | + 9.2 | | 253—252 | +14.00 | +13.37 | +14.2 |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 133. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 253—254 | +21.07 | 20.47 | t=+10.1 | | 254—253 | +21.22 | +20.54 | t=+13.8 |
| 254—255 | — 2.10 | — 2.67 | +11.2 | | 255—254 | — 1.77 | — 2.30 | +14.4 |
| 255—256 | +35.23 | +34.80 | +11.5 | | 256—255 | +35.60 | +34.93 | +14.8 |
| 256—257 | —14.57 | —15.07 | +11.7 | | 257—256 | —14.83 | —15.50 | +15.0 |
| 257—258 | —36.43 | —37.03 | +11.4 | | 258—257 | —35.83 | —36.47 | + 5.3 |
| 258—259 | +67.33 | +66.90 | | | 259—258 | +67.37 | +66.73 | +15.3 |
| 259—260 | —15.00 | —15.57 | +11.4 | | 260—259 | —15.10 | —15.67 | +15.4 |
| 260—261 | +16.80 | +16.27 | +11.6 | | 261—260 | +17.07 | +16.47 | +15.3 |
| 261—262 | +10.43 | + 9.80 | +11.6 | | 262—261 | +10.53 | +10.00 | +15.5 |
| 262—263 | + 5.53 | + 4.97 | +11.2 | | 263—262 | + 5.94 | + 5.40 | +16.0 |
| 263—264 | +26.67 | +26.10 | +11.8 | | 264—263 | +26.47 | +25.97 | +15.8 |
| 264—265 | — 4.77 | — 5.30 | +12.2 | | 265—264 | — 5.90 | — 6.37 | +15.7 |
| 265—266 | — 5.00 | — 5.60 | +14.2 | | 266—265 | — 3.93 | — 4.60 | +16.1 |
| 266—267 | + 3.10 | + 2.60 | +14.2 | | 267—266 | + 3.33 | + 2.80 | +16.1 |
| 267—268 | — 2.77 | — 3.23 | +14.9 | | 268—267 | — 3.00 | — 3.57 | +15.8 |
| 268—269 | — 4.07 | — 4.57 | +13.8 | | 269—268 | — 3.13 | — 3.77 | +15.7 |
| 269—270 | — 5.50 | — 6.20 | +15.4 | | 270—269 | — 6.50 | — 7.07 | +15.3 |
| 270—271 | +13.43 | +13.00 | +14.2 | | 271—270 | +13.97 | +13.27 | +15.8 |
| 271—272 | + 1.13 | + 0.37 | +13.8 | | 272—271 | + 1.13 | + 0.40 | +16.5 |
| 272—273 | + 6.10 | + 5.53 | +13.0 | | 273—272 | + 5.77 | + 5.33 | +16.5 |
| 273—274 | — 4.93 | — 5.50 | +13.7 | | 274—273 | — 4.87 | — 5.47 | +16.7 |
| 274—275 | +32.07 | +31.60 | +13.4 | | 275—274 | +31.70 | +31.23 | +16.4 |
| 275—276 | —36.60 | —37.10 | +14.6 | | 276—275 | —35.80 | —36.37 | +15.4 |
| 276—277 | — 1.77 | — 2.37 | +14.5 | | 277—276 | — 2.50 | — 3.03 | +15.4 |
| 277—278 | —11.77 | —12.37 | +15.4 | | 278—277 | —11.13 | —11.73 | +16.1 |
| 278—279 | —13.43 | —14.00 | +14.6 | | 279—278 | —13.53 | —14.13 | |
| 279—280 | +54.00 | +53.43 | +14.4 | | 280—279 | +54.30 | +53.77 | +16.0 |

## Измѣреніе лентой отъ 280 кола до центра пирамиды Черемуховой.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 280 - центръ | +981.60 | +981.67 | — | | центръ - 280 | +981.33 | +981.50 | — |
| **229**- центръ | +**1535.95** | +**1507.49** | — | | центръ- **229** | +**1539.92** | +**1509.06** | — |
| | (51 проволока). | | | | | (51 проволока). | | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 132. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 131. | Проволока № 132. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## Малый базисъ. ⊙ 20-го Сентября.

### 1-й базисный участокъ.

| Впередъ. | | | | | Назадъ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| центръ—1 | +41.03 | +40.73 | t=+10°.0 | солнце, слабый вѣтеръ. | 1—центръ | +41.23 | +40.80 | |
| 1—2 | +20.30 | +19.98 | +11.8 | | 2—1 | +20.33 | +19.97 | t=+16°.1 |
| 2—3 | +38.67 | +38.40 | +12.5 | | 3—2 | +38.97 | +38.63 | +15.3 |
| 3—4 | +26.27 | +25.90 | +12.6 | | 4—3 | +26.30 | +25.97 | +15.6 |
| 4—5 | +20.43 | +20.00 | +12.7 | | 5—4 | +20.43 | +20.03 | +15.3 |
| 5—6 | +21.10 | +20.70 | +13.4 | | 6—5 | +20.87 | +20.57 | +15.4 |
| 6—7 | +23.63 | +23.27 | +13.0 | | 7—6 | +23.90 | +23.47 | +14.7 |
| 7—8 | — 5.33 | — 5.63 | +13.8 | | 8—7 | — 5.23 | — 5.63 | +15.1 |
| 8—9 | +51.00 | +50.63 | +13.7 | | 9—8 | +51.00 | +50.63 | +13.8 |
| 9—центръ | + 7.87 | + 7.47 | +14.2 | | центръ—9 | + 7.83 | + 7.50 | +15.2 |
| центръ—центръ | **+244.97** | **+241.45** | | | центръ—центръ | **+245.63** | **+241.94** | |
| | Проволока № 133. | Проволока № 134. | | | | Проволока № 133. | Проволока № 134. | |
| центръ—1 | +40.43 | +40.83 | +18.0 | | 1—центръ | +40.40 | +40.70 | +19.0 |
| 1—2 | +19.57 | +19.97 | +17.9 | | 2—1 | +19.53 | +19.80 | +18.5 |
| 2—3 | +38.30 | +38.73 | +17.5 | | 3—2 | +38.63 | +39.00 | +18.9 |
| 3—4 | +25.47 | +25.67 | +18.4 | | 4—3 | +25.53 | +25.80 | +18.7 |
| 4—5 | +19.77 | +20.00 | +18.1 | | 5—4 | +19.87 | +20.17 | +19.4 |
| 5—6 | +20.03 | +20.37 | +18.1 | | 6—5 | +20.40 | +20.73 | +18.7 |
| 6—7 | +23.23 | +23.57 | +17.8 | | 7—6 | +22.93 | +23.23 | +19.4 |
| 7—8 | — 6.00 | — 5.70 | +18.5 | | 8—7 | — 5.93 | — 5.63 | +18.0 |
| 8—9 | +50.37 | +50.60 | +18.0 | | 9—8 | +50.37 | +50.60 | +18.2 |
| 9—центръ | + 7.20 | + 7.47 | +18.1 | | центръ—9 | + 7.17 | + 7.43 | +18.2 |
| центръ—центръ | **+238.37** | **+241.51** | | | центръ—центръ | **+238.90** | **+241.83** | |
| | Проволока № 135. | Проволока № 136. | | | | Проволока № 135. | Проволока № 136. | |
| центръ—1 | +41.07 | +42.77 | +19.4 | | 1—центръ | +41.30 | +42.87 | +19.3 |
| 1—2 | +20.07 | +21.70 | +19.7 | | 2—1 | +20.13 | +21.87 | +19.1 |
| 2—3 | +39.17 | +40.90 | +19.6 | | 3—2 | +39.43 | +41.00 | +19.8 |
| 3—4 | +25.93 | +27.50 | +19.2 | | 4—3 | +25.77 | +27.37 | +19.6 |
| 4—5 | +20.70 | +22.30 | +19.2 | | 5—4 | +20.87 | +22.50 | +19.2 |
| 5—6 | +20.87 | +22.50 | +19.5 | | 6—5 | +20.90 | +22.50 | |

| №№ кольевъ. | Проволока № 135. | Проволока № 136. | Примѣчанія. | | №№ кольевъ. | Проволока № 135. | Проволока № 136. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | | | | mm. | mm. | |
| 6—7 | +23.73 | +25.47 | t=+19°.3 | | 7—6 | +23.77 | +25.43 | t=+19°.5 |
| 7—8 | — 5.43 | — 3.77 | +20.3 | | 8—7 | — 5.37 | — 3.80 | |
| 8—9 | +51.10 | +52.75 | +19.4 | | 9—8 | +51.23 | +52.87 | +19.9 |
| 9—центръ | + 8.13 | + 9.67 | +19.7 | | центръ—9 | + 8.00 | + 9.57 | |
| центръ—центръ | **+245.34** | **+261.79** | | | центръ—центръ | **+246.03** | **262.18** | |
| | Проволока № 131. | Проволока № 132. | | | | Проволока № 131. | Проволока № 132. | |
| центръ—1 | +34.77 | +34.37 | +19.2 | переставлены на всѣхъ кольяхъ иглы | 1—центръ | +34.77 | +34.33 | |
| 1—2 | +19.57 | +19.20 | +19.2 | | 2—1 | +19.27 | +18.90 | +18.2 |
| 2—3 | +36.23 | +35.90 | +19.2 | | 3—2 | +36.63 | +36.30 | +18.0 |
| 3—4 | +28.97 | +28.60 | +19.0 | | 4—3 | +28.70 | +28.30 | +18.0 |
| 4—5 | +37.03 | +36.73 | +19.1 | | 5—4 | +37.23 | +36.80 | +18.1 |
| 5—6 | +19.50 | +19.03 | +19.2 | | 6—5 | +19.33 | +19.00 | +18.0 |
| 6—7 | +15.43 | +15.07 | +18.07 | | 7—6 | +15.60 | +15.23 | +18.0 |
| 7—8 | — 5.45 | — 5.77 | +18.6 | | 8—7 | — 5.43 | — 5.87 | +18.2 |
| 8—9 | +58.37 | +57.90 | +18.4 | | 9—8 | +58.40 | +58.00 | +18.6 |
| 9—центръ | + 0.67 | + 0.30 | +18.5 | | центръ—9 | + 0.70 | + 0.27 | +18.6 |
| центръ—центръ | **+245.09** | **+241.33** | | | центръ—центръ | **+245.20** | **+241.26** | |
| | Проволока № 133. | Проволока № 134. | | | | Проволока № 133. | Проволока № 134. | |
| 0— 1 | +34.13 | +34.40 | +17.1 | | 1—0 | +34.28 | +34.60 | +14.4 |
| 1— 2 | +18.63 | +18.97 | +17.5 | | 2—1 | +18.87 | +19.10 | +14.5 |
| 2— 3 | +36.00 | +36.27 | +17.4 | | 3—2 | +35.87 | +36.23 | +15.2 |
| 3— 4 | +28.37 | +28.73 | +17.5 | | 4—3 | +27.90 | +28.17 | +15.3 |
| 4— 5 | +36.30 | +36.53 | +17.2 | | 5—4 | +36.73 | +37.07 | +15.3 |
| 5— 6 | +18.80 | +19.10 | +17.2 | | 6—5 | +18.37 | +18.67 | +15.8 |
| 6— 7 | +14.93 | +15.13 | +16.9 | | 7—6 | +15.37 | +15.70 | +16.1 |
| 7— 8 | — 6.13 | — 5.87 | +16.9 | | 8—7 | — 6.17 | — 5.83 | +16.2 |
| 8— 9 | +57.77 | +58.07 | +16.6 | | 9—8 | +57.77 | +58.10 | +16.4 |
| 9—центръ | + 0.07 | + 0.40 | +16.3 | | центръ—9 | + 0.10 | + 0.47 | +16.5 |
| центръ—центръ | **+238.87** | **+241.73** | | | центръ—центръ | **+239.09** | **+242.28** | |

# Таблица 2.

| №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ | №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ | №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cm. | mm. | | cm. | mm. | | cm. | mm. |
| 0—1 | —14.35 | 0.43 | 31—32 | + 9.20 | 0.18 | 64—65 | —21.70 | 0.97 |
| 1—2 | + 8.25 | 0.14 | 32—33 | — 3.19 | 0.02 | 65—66 | + 4.20 | 0.03 |
| 2—3 | —11.70 | 0.28 | 33—34 | —14.04 | 0.41 | 66—67 | + 0.47 | 0.00 |
| 3—4 | —13.44 | 0.38 | 34—35 | — 7.68 | 0.12 | 67—68 | + 0.23 | 0.00 |
| 4—5 | —10.73 | 0.21 | 35—36 | + 2.15 | 0.01 | 68—69 | —10.64 | 0.23 |
| 5—6 | —13.49 | 0.38 | 36—37 | — 5.67 | 0.06 | 69—70 | + 3.04 | 0.02 |
| 6—7 | —11.70 | 0.28 | 37—38 | —15.63 | 0.50 | 70—71 | — 9.00 | 0.17 |
| 7—8 | — 6.85 | 0.09 | 38—39 | —68.84 | 9.64 | 71—72 | —70.45 | 10.34 |
| 8—9 | — 9.01 | 0.17 | 39—40 | + 5.93 | 0.07 | 72—73 | +66.83 | 9.30 |
| 9—центръ | —13.30 | 0.37 | 40—41 | +61.88 | 7.98 | 73—74 | +11.00 | 0.25 |
| центръ—10bis | — 1.66 | 0.03 | 41—42 | + 1.96 | 0.01 | 74—75 | + 1.28 | 0.00 |
| 10bis—10 | — 1.10 | 0.00 | 42—43 | + 7.03 | 0.10 | 75—76 | — 5.36 | 0.03 |
| 10—11 | —11.65 | 0.28 | 43—44 | — 7.67 | 0.12 | 76—77 | +22.51 | 1.05 |
| 11—12 | — 5.46 | 0.06 | 44—45 | — 6.58 | 0.08 | 77—78 | +11.44 | 0.27 |
| 12—13 | — 9.61 | 0.19 | 45—46 | + 1.99 | 0.01 | 78—79 | — 8.76 | 0.16 |
| 13—14 | — 5.53 | 0.06 | 46—47 | —24.63 | 1.26 | 79—80 | — 1.20 | 0.00 |
| 14—15 | — 3.85 | 0.03 | 47—48 | — 2.83 | 0.02 | 80—81 | + 2.11 | 0.01 |
| 15—16 | — 3.89 | 0.03 | 48—49 | —15.84 | 0.52 | 81—82 | + 6.21 | 0.07 |
| 16—17 | + 6.43 | 0.08 | 49—50 | — 7.30 | 0.11 | 82—83 | — 9.43 | 0.19 |
| 17—18 | — 7.44 | 0.11 | 50—51 | — 9.20 | 0.18 | 83—84 | + 8.83 | 0.16 |
| 18—19 | + 8.56 | 0.15 | 51—52 | —23.59 | 1.15 | 84—85 | — 1.30 | 0.00 |
| 19—20 | —16.62 | 0.57 | 52—53 | +18.12 | 0.61 | 85—86 | — 4.05 | 0.03 |
| 20—21 | + 3.90 | 0.03 | 53—54 | — 7.43 | 0.11 | 86—87 | + 9.07 | 0.17 |
| 21—22 | — 2.38 | 0.01 | 54—55 | — 1.73 | 0.00 | 87—88 | + 7.19 | 0.12 |
| 22—23 | — 3.64 | 0.02 | 55—56 | — 5.26 | 0.05 | 88—89 | —18.11 | 0.67 |
| 23—24 | —24.03 | 1.20 | 56—57 | —10.74 | 0.24 | 89—90 | — 3.83 | 0.03 |
| 24—25 | —11.42 | 0.27 | 57—58 | —11.76 | 0.28 | 90—91 | + 0.02 | 0.00 |
| 25—26 | +11.15 | 0.26 | 58—59 | + 2.43 | 0.01 | 91—92 | — 5.62 | 0.06 |
| 26—27 | —13.34 | 0.37 | 59—60 | —13.47 | 0.38 | 92—93 | —12.70 | 0.33 |
| 27—28 | — 0.88 | 0.00 | 60—61 | + 8.44 | 0.14 | 93—94 | + 6.27 | 0.07 |
| 28—29 | — 8.16 | 0.14 | 61—62 | +19.73 | 0.80 | 94—95 | + 0.33 | 0.00 |
| 29—30 | —13.70 | 0.39 | 62—63 | — 4.94 | 0.05 | 95—96 | — 4.91 | 0.05 |
| 30—31 | —22.45 | 1.04 | 63—64 | — 1.23 | 0.00 | 96—97 | —10.74 | 0.24 |

| №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ | №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ | №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cm. | mm. | | cm. | mm. | | cm. | mm. |
| 97— 98 | — 6.60 | 0.09 | 134—135 | — 2.89 | 0.02 | 171—172 | — 3.10 | 0.02 |
| 98— 99 | +11.96 | 0.30 | 135—136 | — 9.77 | 0.20 | 172—173 | + 9.14 | 0.17 |
| 99—100 | + 9.70 | 0.23 | 136—137 | —29.18 | 1.75 | 173—174 | —46.80 | 4.56 |
| 100—101 | + 0.58 | 0.00 | 137—138 | —22.30 | 1.03 | 174—175 | —40.70 | 3.45 |
| 101—102 | — 1.50 | 0.00 | 138—139 | —35.36 | 2.61 | 175—176 | —33.76 | 2.36 |
| 102—103 | — 4.82 | 0.04 | 139—140 | + 9.41 | 0.18 | 176—177 | —20.76 | 0.89 |
| 103—104 | +10.12 | 0.21 | 140—141 | + 6.48 | 0.08 | 177—178 | — 0.28 | 0.00 |
| 104—105 | —15.05 | 0.47 | 141—142 | — 1.40 | 0.00 | 178—179 | +16.85 | 0.58 |
| 105—106 | — 0.22 | 0.00 | 142—143 | —10.40 | 0.22 | 179—180 | +29.55 | 1.80 |
| 106—107 | — 3.13 | 0.02 | 143—144 | —39.84 | 3.31 | 180—181 | + 9.18 | 0.17 |
| 107—108 | — 8.80 | 0.16 | 144—145 | + 1.14 | 0.00 | 181—182 | +25.90 | 1.39 |
| 108—109 | + 1.89 | 0.01 | 145—146 | +28.04 | 1.63 | 182—183 | +10.08 | 0.21 |
| 109—110 | + 6.16 | 0.07 | 146—147 | +46.56 | 4.52 | 183—184 | — 8.91 | 0.16 |
| 110—111 | — 5.59 | 0.06 | 147—148 | +12.02 | 0.30 | 184—185 | —11.48 | 0.27 |
| 111—112 | — 4.33 | 0.03 | 148—149 | — 9.09 | 0.17 | 185—186 | —17.12 | 0.60 |
| 112—113 | + 2.10 | 0.01 | 149—150 | — 0.08 | 0.00 | 186—187 | —14.97 | 0.47 |
| 113—114 | + 6.53 | 0.08 | 150—151 | —11.64 | 0.28 | 187—188 | + 3.33 | 0.02 |
| 114—115 | — 2.33 | 0.01 | 151—152 | —29.21 | 1.75 | 188—189 | + 2.12 | 0.01 |
| 115—116 | + 5.65 | 0.06 | 152—153 | —19.99 | 0.83 | 189—190 | — 1.09 | 0.00 |
| 116—117 | —13.15 | 0.35 | 153—154 | —19.95 | 0.83 | 190—191 | + 6.59 | 0.09 |
| 117—118 | +11.32 | 0.26 | 154—155 | —14.72 | 0.45 | 191—192 | +14.78 | 0.45 |
| 118—119 | — 4.68 | 0.04 | 155—156 | — 0.94 | 0.00 | 192—193 | + 6.71 | 0.09 |
| 119—120 | — 6.00 | 0.07 | 156—157 | —12.27 | 0.31 | 193—194 | — 0.79 | 0.00 |
| 120—121 | —21.45 | 0.94 | 157—158 | —10.01 | 0.21 | 194—195 | — 6.49 | 0.08 |
| 121—122 | — 0.55 | 0.00 | 158—159 | +17.00 | 0.60 | 195—196 | + 4.91 | 0.05 |
| 122—123 | — 6.70 | 0.09 | 159—160 | +22.07 | 1.00 | 196—197 | + 6.77 | 0.09 |
| 123—124 | —16.16 | 0.54 | 160—161 | +12.77 | 0.33 | 197—198 | + 9.96 | 0.21 |
| 124—125 | — 6.03 | 0.07 | 161—162 | — 1.10 | 0.00 | 198—199 | + 4.92 | 0.05 |
| 125—126 | —23.97 | 1.20 | 162—163 | + 7.53 | 0.11 | 199—200 | + 1.18 | 0.00 |
| 126—127 | —20.99 | 0.91 | 163—164 | +16.53 | 0.56 | 200—201 | — 5.53 | 0.06 |
| 127—128 | — 5.40 | 0.06 | 164—165 | + 9.73 | 0.20 | 201—202 | —17.44 | 0.63 |
| 128—129 | —13.44 | 0.32 | 165—166 | — 4.37 | 0.03 | 202—203 | — 8.13 | 0.13 |
| 129—130 | + 8.50 | 0.15 | 166—167 | +23.07 | 1.10 | 203—204 | — 8.62 | 0.15 |
| 130—131 | + 7.05 | 0.10 | 167—168 | — 6.67 | 0.09 | 204—205 | + 7.90 | 0.13 |
| 131—132 | — 2.68 | 0.01 | 168—169 | — 0.20 | 0.00 | 205—206 | + 4.20 | 0.03 |
| 132—133 | — 0.53 | 0.00 | 169—170 | — 1.46 | 0.00 | 206—207 | — 6.77 | 0.09 |
| 133—134 | + 4.18 | 0.03 | 170—171 | — 5.64 | 0.06 | 207—208 | +27.92 | 1.63 |

| №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ | №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ | №№ кольевъ. | $\Delta h$ | $\Delta l$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cm. | mm. | | cm. | mm. | | cm. | mm. |
| 208—209 | + 9.80 | 0.20 | 233—234 | — 2.70 | 0.02 | 258—259 | +20.75 | 0.88 |
| 209—210 | — 5.37 | 0.05 | 234—235 | + 4.01 | 0.03 | 259—260 | + 1.56 | 0.00 |
| 210—211 | —12.63 | 0.33 | 235—236 | — 1.08 | 0.00 | 260—261 | — 6.08 | 0.07 |
| 211—212 | — 2.12 | 0.01 | 236—237 | — 2.83 | 0.02 | 261—262 | + 6.61 | 0.08 |
| 212—213 | — 4.91 | 0.05 | 237—238 | —17.24 | 0.61 | 262—263 | +11.24 | 0.26 |
| 213—214 | — 3.57 | 0.02 | 238—239 | — 3.50 | 0.02 | 263—264 | — 0.03 | 0.00 |
| 214—215 | — 6.07 | 0.07 | 239—240 | + 3.33 | 0.02 | 264—265 | +16.21 | 0.53 |
| 215—216 | + 3.24 | 0.02 | 240—241 | + 0.97 | 0.00 | 265—266 | +13.63 | 0.38 |
| 216—217 | + 6.12 | 0.07 | 241—242 | — 7.77 | 0.12 | 266—267 | — 0.90 | 0.00 |
| 217—218 | — 7.46 | 0.11 | 242—243 | — 6.20 | 0.07 | 267—268 | — 4.60 | 0.04 |
| 218—219 | — 8.72 | 0.15 | 243—244 | + 9.64 | 0.19 | 268—269 | + 6.65 | 0.09 |
| 219—220 | + 2.80 | 0.02 | 244—245 | + 9.92 | 0.21 | 269—270 | +11.54 | 0.27 |
| 220—221 | — 9.20 | 0.17 | 245—246 | — 6.10 | 0.07 | 270—271 | + 7.64 | 0.09 |
| 221—222 | + 3.88 | 0.03 | 246—247 | —22.93 | 1.09 | 271—272 | — 7.78 | 0.09 |
| 222—223 | + 6.40 | 0.08 | 247—248 | —32.56 | 2.21 | 272—273 | + 5.58 | 0.06 |
| 223—224 | + 4.60 | 0.04 | 248—249 | —20.33 | 0.85 | 273—274 | + 1.19 | 0.00 |
| 224—225 | — 3.70 | 0.02 | 249—250 | +12.73 | 0.33 | 274—275 | —18.98 | 0.75 |
| 225—226 | — 5.53 | 0.06 | 250—251 | — 4.06 | 0.03 | 275—276 | — 1.37 | 0.00 |
| 226—227 | +11.33 | 0.26 | 251—252 | + 3.86 | 0.03 | 276—277 | + 3.23 | 0.02 |
| 227—228 | +13.23 | 0.36 | 252—253 | + 9.87 | 0.20 | 277—278 | — 2.05 | 0.01 |
| 228—229 | — 7.38 | 0.11 | 253—254 | —14.06 | 0.41 | 278—279 | — 2.42 | 0.01 |
| 229—230 | +29.70 | 1.82 | 254—255 | —15.44 | 0.49 | 279—280 | —11.32 | 0.26 |
| 230—231 | + 6.98 | 0.10 | 255—256 | +18.89 | 0.74 | 280—центръ пирамиды Черемуховой. | + 2.28 | 0.26 |
| 231—232 | —14.37 | 0.43 | 256—257 | — 6.80 | 0.09 | | | |
| 232—233 | +21.17 | 0.91 | 257—258 | —30.30 | 1.90 | | cm. | mm. |
| | | | | | | Сумма . . | **—678.99** | **129.72** |

# Таблица 3.

| №№ проволокъ. | Направленія. | t° Ц. | Привед. къ 15° Ц. | Сумма отсчетовъ. | Исправленные отсчеты. | Длина проволокъ. | Длина участка. | $v$ | $v^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Малый базисъ.** 10/23 Сентября. | | | | | | | | | |
| 1-й участокъ. | | | | | | | | | |
| | | | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | |
| 131 | впер. | +10°.5 | —0.09 | +244.77 | +244 68 | 240005.40 | 240250.08 | —0.21 | 0.0441 |
| 131 | наз. | +12.7 | —0.05 | +244.88 | +244.83 | 05.40 | 50.23 | —0.06 | 36 |
| 132 | впер. | +10.5 | —0.09 | +241.76 | +241.67 | 09.00 | 50.67 | +0.38 | 1444 |
| 132 | наз. | +12.7 | —0.05 | +241.15 | +241.10 | 09.00 | 50.10 | —0.19 | 361 |
| 133 | впер. | +12.6 | —0.05 | +238.97 | +238.92 | 11.20 | 50.12 | —0.17 | 289 |
| 133 | наз. | +12.2 | —0.06 | +238.95 | +238.89 | 11.20 | 50.09 | —0.20 | 400 |
| 134 | впер. | +12.6 | —0.05 | +241.39 | +241.34 | 08.40 | 49.74 | —0.55 | 3025 |
| 134 | наз. | +12.2 | —0.06 | +241.58 | +241.52 | 08.40 | 49.92 | —0.37 | 1369 |
| 20/3-го Сентября (проволоки 131, 132, 133 и 134). | | | | | | | | | |
| 131 | впер. | +13.0 | —0.04 | +244.97 | +244.93 | 24000.540 | 240250.33 | +0.04 | 16 |
| 131 | наз. | +15.2 | —0.00 | +245.63 | 5.63 | 5.40 | 51.03 | +0.74 | 5476 |
| 131 | впер. | +18.9 | +0.08 | +245.09 | 5.17 | 5.40 | 50.57 | +0.28 | 784 |
| 131 | наз. | +18.2 | +0.06 | +245.20 | 5.26 | 5.40 | 50.66 | +0.37 | 1369 |
| 132 | впер. | +13.0 | —0.04 | +241.45 | +241.41 | 240009.00 | 240250.41 | +0.12 | 144 |
| 132 | наз. | +15.2 | 0.00 | +241.94 | 1.94 | 9.00 | 50.94 | +0.65 | 4225 |
| 132 | впер. | +18.9 | +0.08 | +241.33 | 1.41 | 9.00 | 50.41 | +0.12 | 144 |
| 132 | наз. | +18.2 | +0.06 | +241.26 | 1.32 | 9.00 | 50.32 | +0.03 | 9 |
| 133 | впер. | +18.0 | +0.06 | +238.37 | +238.43 | 240011.20 | 240249.63 | —0.66 | 4356 |
| 133 | наз. | +18.7 | +0.07 | +238.90 | 8.97 | 1.20 | 50.17 | —0.12 | 144 |
| 133 | впер. | +17.1 | +0.04 | +238.87 | 8.91 | 1.20 | 50.11 | —0.18 | 324 |
| 133 | наз. | +15.8 | +0.02 | +239.09 | 9.11 | 1.20 | 50.31 | +0.02 | 4 |
| 134 | впер. | +18.0 | +0.06 | +241.51 | +241.57 | 240008.40 | 240249.97 | —0.32 | 1024 |
| 134 | наз. | +18.7 | +0.07 | +241.83 | 1.90 | 8.40 | 50.30 | +0.01 | 1 |
| 134 | впер. | +17.1 | +0.04 | +241.73 | 1.77 | 8.40 | 50.17 | —0.12 | 144 |
| 134 | наз. | +15.8 | +0.02 | +242.28 | 2.30 | 8.40 | 50.70 | +0.41 | 1681 |
| | | | | | | | **240250.29** | $\Sigma v^2 =$ | 2.7274 |

| №№ проволокъ. | Направленія. | t° Ц. | Привед. къ 15° Ц. | Сумма отсчетовъ. | Исправленные отсчеты. | Длина проволокъ. | Длина участка. | $v$ | $v^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **10/23-го Сентября (проволоки 135 и 136).** | | | | | |
| | | | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | |
| 135 | впер. | + 7°.0 | —0.17 | +245.64 | +245.47 | 240005.10 | 240250.57 | — | — |
| 135 | наз. | + 7.9 | —0.15 | +246.69 | 6.54 | 05.10 | 1.64 | | |
| 135 | впер. | + 8.3 | —0.14 | +247.40 | 7.26 | 05.10 | 2.36 | | |
| 135 | наз. | + 8.8 | —0.13 | +246.99 | 6.86 | 05.10 | 1.96 | | |
| 136 | впер. | + 7.0 | —0.17 | +262.00 | +261.83 | 239988.80 | 240250.63 | — | — |
| 136 | наз. | + 7.9 | —0.15 | +262.84 | 2.69 | 88.80 | 51.49 | | |
| 136 | впер. | + 8.3 | —0.14 | +263.45 | 3.31 | 88.80 | 52.11 | | |
| 136 | наз. | + 8.8 | —0.13 | +262.94 | 2.81 | 88.80 | 51.61 | | |
| | | | | **20/3-го Сентября.** | | | | | |
| 135 | впер. | +19.5 | +0.09 | +245.34 | +245.43 | 239905.10 | 240250.53 | — | — |
| 135 | наз. | +19.5 | +0.09 | +246.03 | 6.12 | 05.10 | 51.22 | | |
| 136 | впер. | +19.5 | +0.09 | +261.79 | +261.88 | 239988.80 | 240250.68 | — | — |
| 136 | наз. | +19.5 | +0.09 | +262.18 | 2.27 | 88.80 | 51.07 | | |
| | | | | **2-й участокъ (21 проволока).** | | | | | |
| 131 | впер. | + 1.3 | —0.67 | +4911.25 | +4910.58 | 504011.34 | 508921.92 | +0.27 | 0.0729 |
| 131 | наз. | + 0.7 | —0.69 | 10.48 | 09.79 | 11.34 | 21.13 | —0.52 | 2704 |
| 133 | впер. | + 1.3 | —0.67 | +4899.22 | +4898.55 | 23.52 | 22.07 | +0.42 | 1764 |
| 133 | наз. | + 0.7 | —0.69 | 98.65 | 97.96 | 23.52 | 21.48 | —0.17 | 289 |
| | | | | | | | **508921.65** | $\Sigma v^2 =$ | 0.5486 |
| | | | | **3-й участокъ (30 проволокъ).** | | | | | |
| 131 | впер. | + 5.5 | —0.62 | +263.11 | +262.49 | 720016.20 | 720278.69 | —0.38 | 1444 |
| 131 | наз. | + 4.0 | —0.74 | 3.30 | 2.56 | 16.20 | 78.76 | —0.31 | 961 |
| 133 | впер. | + 5.5 | —0.62 | +246.40 | +245.78 | 33.60 | 79.38 | +0.31 | 961 |
| 133 | наз. | + 4.0 | — 0.74 | 6.58 | 5.84 | 33.60 | 79.44 | +0.37 | 1369 |
| | | | | | | | **720279.07** | $\Sigma v^2 =$ | 0.4735 |

| №№ проволокъ. | Направленія. | t° Ц. | Привед. къ 15° Ц. | Сумма отсчетовъ. | Исправленные отсчеты. | Длина проволокъ. | Длина участка. | $v$ | $v^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **4-й участокъ** (40 проволокъ). | | | | | |
| | | | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | |
| 131 | впер. | + 1°.0 | —1.31 | +540.76 | +539.45 | 960021.60 | 960561.05 | —0.20 | 0.0400 |
| 131 | наз. | + 0.8 | —1.33 | 0.51 | 9.18 | 21.60 | 60.78 | —0.47 | 2209 |
| 133 | впер. | + 1.0 | —1.31 | +518.28 | +516.97 | 44.80 | 61.77 | +0.52 | 2704 |
| 133 | наз. | + 0.8 | —1.33 | 7.94 | 6.61 | 44.80 | 61.41 | +0.16 | 256 |
| | | | | | | | **960561.25** | $\Sigma v^2 =$ | 0.5569 |
| | | | | **5-й участокъ** (38 проволокъ). | | | | | |
| 131 | впер. | + 2.6 | —1.10 | +719.06 | +717.96 | 912020.52 | 912738.48 | —0.37 | 1369 |
| 131 | наз. | — 0.2 | —1.37 | 9.49 | 8.12 | 20.52 | 38.64 | —0.21 | 441 |
| 133 | впер. | + 2.6 | —1.10 | +698.14 | 697.04 | 42.56 | 39.60 | +0.75 | 5625 |
| 133 | наз. | — 0.2 | —1.37 | 7.47 | 6.10 | 42.56 | 38.66 | —0.19 | 361 |
| | | | | | | | **912738.85** | $\Sigma v^2 =$ | 0.7796 |
| | | | | **6-й участокъ** (50 проволокъ). | | | | | |
| 131 | впер. | +10.0 | —0.51 | —185.50 | —186.01 | 1200027.00 | 1199840.99 | —0.05 | 25 |
| 131 | наз. | +10.3 | —0.48 | 6.11 | 6.59 | 27.00 | 40.36 | +0.32 | 1024 |
| 133 | впер. | +10.0 | —0.51 | —214.38 | —214.89 | 56.00 | 41.11 | +0.07 | 49 |
| 133 | наз. | +10.3 | —0.48 | 4.83 | 5.31 | 56.00 | 40.69 | —0.35 | 1225 |
| | | | | | | | **1199841.04** | $\Sigma v^2 =$ | 0.2323 |
| | | | | **7-й участокъ** (40 проволокъ). | | | | | |
| 131 | впер. | +16.2 | +0.08 | +453.44 | +453.52 | 960021.60 | 960475.12 | —0.15 | 225 |
| 131 | наз. | +10.0 | —0.41 | +453.28 | 2.87 | 21.60 | 74.47 | +0.20 | 400 |
| 133 | впер. | +16.2 | +0.08 | +430.80 | 430.88 | 44.80 | 75.68 | +0.41 | 1681 |
| 133 | наз. | +10.0 | —0.41 | +431.41 | 1.00 | 44.80 | 75.80 | +0.53 | 2809 |
| | | | | | | | **960475.27** | $\Sigma v^2 =$ | 0.5515 |
| | | | | **8-й участокъ** (51 проволока). | | | | | |
| 131 | впер. | +11.0 | —0.41 | +1535.95 | +1535.54 | 1224027.54 | 1225563.08 | —2.05 | 4.2025 |
| 131 | наз. | +13.0 | —0.20 | 39.92 | 39.72 | 27.54 | 67.26 | +2.13 | 4.3769 |
| 133 | впер. | +11.0 | —0.41 | 07.49 | 07.08 | 57.12 | 64.20 | —0.93 | 0.8649 |
| 133 | наз. | +13.0 | —0.20 | 09.06 | 08.86 | 57.12 | 65.98 | +0.85 | 0.7225 |
| | | | | | | | **1225565.13** | $\Sigma v^2 =$ | 10.1668 |

## Вычисленія.

Схема вычисленій взята нами изъ статьи генералъ-маіора *Гедеонова* «Измѣреніе Казалинскаго базиса».

Въ таблицѣ № 1 показанъ порядокъ измѣренія базиса.

Въ таблицѣ № 2 даны разности высотъ кольевъ ($\Delta h$) въ сантиметрахъ и приведенія измѣренныхъ разстояніяній ($\Delta l$) къ горизонту въ миллиметрахъ. Послѣднія поправки вычислялись по приближенной формулѣ:

$$\Delta l = \frac{\Delta h^2}{2l}$$

Длины проволокъ принятыя при вычисленіи даны выше. Для приведенія длинъ къ 15° С. по формулѣ:

$$l_t = l_0\ (1 + 0.000\ 000\ 078t + 0.000\ 000\ 001\ 39t^2)$$

составлена табличка:

| $t$ | $\Delta l_t$ mm | $t$ | $\Delta l_t$ mm |
|---|---|---|---|
| 1° | 0.0019 | 9° | 0.0195 |
| 2 | 0.0039 | 10 | 0.0220 |
| 3 | 0.0059 | 11 | 0.0246 |
| 4 | 0.0080 | 12 | 0.0273 |
| 5 | 0.0102 | 13 | 0.0300 |
| 6 | 0.0124 | 14 | 0.0327 |
| 7 | 0.0147 | 15 | 0.0356 |
| 8 | 0.0171 | | |

гдѣ $t$ температура въ градусахъ Цельсія; $l$ длина проволоки.

Въ таблицѣ 3-й показаны исправленныя длины базисныхъ участковъ. Складывая ихъ получимъ:

| | | |
|---|---|---|
| Длина 1-го участка (малый базисъ) | $240^m$. | 250.29 |
| » 2 » | 508. | 921.65 |
| » 3 » | 720. | 279.07 |
| » 4 » | 960. | 561.25 |
| » 5 » | 912. | 738.85 |
| » 6 » | 1199. | 841.04 |
| » 7 » | 960. | 475.27 |
| » 8 » | 1225. | 565.13 |
| Длина базиса | 6728. | 632.55 |
| Приведеніе къ горизонту | | — 129.72 |
| Приведеніе къ уровню моря | | — 111.61 |

## Окончательная длина Омскаго базиса: $6728^m.\ 391.22$.

Приведеніе къ уровню моря найдено на основаніи слѣдующихъ данныхъ: высота пирамиды Будка (Омскъ) по нивеллировкѣ—109.18 метровъ; высота пирамиды Черемуховой—102.39 метровъ; логарифмъ радіуса кривизны въ метрахъ—6.804.662.

Для вывода вѣроятной ошибки приведемъ участки базиса къ одному вѣсу, раздѣливъ $\Sigma v^2$ на число интерваловъ

| | | |
|---|---|---|
| Участокъ 1-й | . . . . . | 2.7274 : 10 = 0.2727 |
| » 2-й | . . . . . | 0.5486 : 21 = 0.0261 |
| » 3-й | . . . . . | 0.4735 : 30 = 0.0158 |
| » 4-й | . . . . . | 0.5569 : 40 = 0.0139 |
| » 5-й | . . . . . | 0.7796 : 38 = 0.0205 |
| » 6-й | . . . . . | 0.2323 : 50 = 0.0046 |
| » 7-й | . . . . . | 0.5515 : 40 = 0.0138 |
| » 8-й | . . . . . | 10.1668 : 51 = 0.1994 |
| | Сумма . . . . . | 0.5668 |

Раздѣливъ на 44 (число уклоненій безъ числа среднихъ) получимъ: 0.5668 : 44 = 0.01288.

Извлекая корень квадратный и помножая на 0.6745, получимъ вѣроятную ошибку измѣренія одного интервала одной проволокой въ одну сторону

$$\omega = 0.6745\ \sqrt{0.01288} = \pm\ 0^{mm}.0767.$$

Вѣроятная ошибка окончательной длины базиса получится по формулѣ

$$E^2 = \omega^2 \left[\frac{10}{24} + \frac{21}{4} + \frac{30}{4} + \frac{40}{4} + \frac{38}{4} + \frac{50}{4} + \frac{40}{4} + \frac{51}{4}\right] = 67.9\ \omega^2$$

Откуда

$$E = \pm\ 0^{mm}.631 = \frac{\pm 1}{10.70000}$$

**Такимъ образомъ длина Омскаго базиса при длинахъ проволокъ, данныхъ Парижемъ, равна:**

**Въ метрахъ: $6728^m.\ 391.22 \pm 0^m.000.631$**
**Въ саженяхъ: $3153^c.\ 553.92 \pm 0^c.000.296$** $\Big\}\ \dfrac{\pm 1}{10.700000}$

Интересно, что если взять шесть среднихъ участковъ базиса, начиная съ второго и кончая седьмымъ, то вѣроятная ошибка измѣренія одного интервала одной проволокой въ одну сторону получится $\omega = \pm\ 0^{mm}.050$, а $E = \pm\ 0^{mm}.371$ или $\frac{\pm 1}{14.000000}$ при длинѣ 5263 метра. Вѣроятная ошибка $\omega$ изъ согласія отсчетовъ по одной проволокѣ равна $\pm\ 0^{mm}.04$. Слѣдовательно точность измѣренія шести участковъ близка къ теоретически ожидаемой и является достижимой при неизмѣнности длины проволокъ и строго проведенной системѣ наблюденій.

Для опредѣленія точности эталонированія проволокъ на маломъ базисѣ, выпишемъ разности между измѣреніями впередъ и назадъ проволоками: 131, 132, 133 и 134:

| Δ mm | Δ² | Δ mm | Δ² |
|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.0225 | 0.53 | 0.2809 |
| 0.57 | 0.3249 | 0.09 | 0.0081 |
| 0.03 | 0.0009 | 0.54 | 0.2916 |
| 0.18 | 0.0324 | 0.20 | 0.0400 |
| 0.70 | 0.4900 | 0.33 | 0.1089 |
| 0.09 | 0.0081 | 0.53 | 0.2809 |
| | | | $\Sigma\,\Delta^2 = 1.8892$ |

Отсюда ошибка одного измѣренія базиса одной проволокой

$$\omega = 0.6745\sqrt{\frac{1.8892}{24}} = \pm\,0^{mm}.1892.$$

Считая за одно эталонированіе четыре измѣренія одной проволокой получилъ

$$\varepsilon = \pm\,0.1892 : 2 = \pm\,0^{mm}.095.$$

Съ этой ошибкой получилась длина десяти отложенныхъ проволокъ, слѣдовательно длина одной проволоки получится съ ошибкой $\pm\,0^{mm}.0095$ или $\frac{\pm 1}{2.500000}$.

Ошибка измѣренія одного интервала одной проволокой получится:

$$\omega = \frac{\pm\,0.1892}{\sqrt{10}} = \pm\,0^{mm}.06.$$

Такъ какъ проектированіе посредствомъ лотъ-аппарата увеличиваетъ общую ошибку измѣренія, то увеличеніе длины малаго базиса вѣроятно дастъ болѣе точные результаты эталонированія и судя по точности измѣренія шести среднихъ участковъ ω будетъ равна $\pm\,0^{mm}.05$, а ошибка эталонированія ε будетъ равна $\frac{\pm\,0.05}{\sqrt{40}} = 0^{mm}.0079$ или $\frac{\pm 1}{3.000000}$.

Длины малаго базиса по проволокамъ 131 и 133 до и послѣ измѣренія всего базиса

| | 131 | 133 |
|---|---|---|
| | до измѣренія | |
| | $240^m.250.08$ | $240^m.250.12$ |
| | 250.23 | 250.09 |
| Среднее | 240.250.16 | 240.250.11 |
| | послѣ измѣренія | |
| | 240.250.33 | 240.249.63 |
| | 251.03 | 250.17 |
| | 250.57 | 250.11 |
| | 250.66 | 250.31 |
| Среднее | 240.250.65 | 250.250.06 |

Отсюда заключаемъ, что проволока № 133 въ предѣлахъ точности эталонированія на маломъ базисѣ не измѣняла своей длины. Проволока-же № 131 повидимому укоротилась на $0^{mm}.05$ Однако для окончательнаго заключенія представленныхъ данныхъ недостаточно. Слѣдуетъ отмѣтить что при обратномъ измѣреній 8-го участка въ журналѣ наблюденій записано «проволока № 131 упала на землю»; произошло это оттого, что порвалась латунная проволока—шнуръ. Это обстоятельство могло повліять на длину проволоки такъ, что расхожденіе между прямымъ и обратнымъ измѣреніемъ получилось значительное, по ошибкѣ незамѣченное при подсчетахъ разностей. Однако средніе результаты изъ двухъ измѣреній 8-го участка той и другой проволокой сходятся хорошо:

N 131 : $1225^{m}$. 565.17
N 133 : 565.09

а потому для лучшаго выясненія указаннаго выше расхожденія слѣдовало повторить измѣреніе участка, тѣмъ болѣе что могли быть и другія причины расхожденія, напр. шатаніе кольевъ, добавочное натяженіе проволокъ и прикосновеніе наблюдателей къ кольямъ, дѣйствовавшіе на обѣ проволоки, такъ какъ и у другой получилось менѣе значительное, но все же большое расхожденіе.

Вслѣдствіе сказаннаго при вычисленіяхъ приняты длины обѣихъ проволокъ данныя Парижемъ и полученные результаты указываютъ на вѣроятную правильность этого рѣшенія.

# Заключеніе.

Приступая впервые къ измѣренію базиса по усовершенствованному способу Едерина, мы не думали получить какую-либо исключительную точность.

Важнымъ и руководящимъ началомъ послужили намъ, уже существовавшіе образцы измѣреній, давшіе изумительные по точности результаты. Работами Туркестанскаго Отдѣла и его руководителя *Д. Д. Гедеонова* были выяснены и разрѣшены практически многіе вопросы по техникѣ измѣренія. Компараторъ, примѣненіе кольевъ, цилиндрики съ грамофонными иглами и самый порядокъ наблюденій впервые даны у насъ въ Туркестанѣ.

Геодезическое Отдѣленіе Военно-Топографическаго Управленія съ своей стороны принимало всѣ мѣры по техническому усовершенствованію, шло навстрѣчу народившимся въ Россіи, въ связи съ изобрѣтеніемъ знаменитымъ Гильомомъ инвара, точнымъ геодезическимъ измѣреніямъ и вырабатывало проекты по примѣненію ихъ въ Отдѣлахъ. Слѣдствіемъ вырабатаннаго Военно-Топографическимъ Управленіемъ плана работъ и было произведенное нами измѣреніе Омскаго базиса. Считаемъ долгомъ выразить признательность лицамъ, поработавшимъ до насъ по измѣренію и давшимъ намъ счастливую возможность работать первоклассными, обдуманными по конструкціи приборами.

Съ своей стороны мы стремились понять частичныя детали измѣренія, по возможности пытливо относясь къ нимъ. Приступая къ дѣлу, можно сказать, съ робостью постепенно ободрялись результатами работъ.

Особенности при измѣреніяхъ: порядокъ отчетовъ, замѣна шнура проволоками, контроль наблюденій, форма цилиндриковъ, примѣненіе лотъ-аппарата логически вытекали изъ самихъ наблюденій. Поэтому полученная при разнообразныхъ атмосферныхъ условіяхъ точность не случайное явленіе, а естественный результатъ системы. Особенное вниманіе было обращено на критическое отношеніе къ наблюдателю, заставляя его быть строго внимательнымъ къ незамѣтнымъ, но важнымъ причинамъ, вліяющимъ на измѣреніе.

Конечно, полученная точность—относительная, но она важна какъ показатель, чего можно достигнуть съ новыми приборами.

# ОПРЕДѢЛЕНІЕ ШИРОТЫ И АЗИМУТА

## на пунктѣ «Черемуховая» Омскаго базиса

## въ 1909 году.

(Генеральнаго штаба полковника *Алексѣева*).

10 октября 1909 года, по окончаніи измѣренія Омскаго базиса, я переѣхалъ на пунктъ «Черемуховая», гдѣ и приступилъ къ опредѣленію широты этого пункта и опредѣленію по Полярной азимута стороны *Черемуховая-Омскъ*, т. е. азимута измѣреннаго базиса.

Погода въ высшей степени не благопріятствовала производству звѣздныхъ наблюденій и астрономическія опредѣленія въ пунктѣ Черемуховая затянулись до 31 октября. Наблюденія въ этомъ пунктѣ произведены въ слѣдующіе дни и въ такомъ объемѣ:

| Время. | Что наблюдено и въ какомъ объемѣ. | | |
|---|---|---|---|
| | *u* (поправка хронометра). | φ (широта мѣста). | (азимутъ). |
| ☾ 18 октября 1909 г. . . . . | 2*u* (6 звѣздн. паръ) | 1φ (1 звѣздн. пара) | 3*a* (3 пріема) |
| ♀ 22 » . . . . . | 2*u* (6 звѣздн. паръ) | 2φ (2 звѣздн. пары) | 3*a* (3 » ) |
| ☉ 24 » . . . . . | 3*u* (9 звѣздн. паръ) | 3φ (3 звѣздн. пары) | 1*a* (1 » ) |
| ♄ 30 » . . . . . | 1*u* (3 звѣздн. пары) | — | 3*a* (3 » ) |
| ☉ 31 » . . . . . | 1*u* (3 звѣздн. пары) | — | 4*a* (4 » ) |
| | 9*u* (27 звѣздн. паръ). | 6φ (6 звѣздн. паръ) | 14*a* (14 пріемовъ) |

**Инструменты.** Наблюденія поправокъ хронометра—по соотвѣтственнымъ высотамъ звѣздъ вблизи перваго вертикала и широты — по измѣренію абсолютныхъ высотъ звѣздъ вблизи меридіана, — произведены малымъ вертикальнымъ кругомъ Репсольда № 205. Тренога для этого инструмента была установлена ровно на 10 саженей къ сѣверу отъ центра пирамиды Черемуховая ($\Delta\varphi = -0''.69$).

Надъ центромъ пирамиды была установлена тренога большого универсальнаго инструмента Гильдебрандта № 323, который служилъ для опредѣленій азимута.

Универсальный инструментъ Гильдебрандта № 323—новый, не бывшій еще въ употребленіи, при многихъ своихъ положительныхъ качествахъ имѣлъ слѣдующіе, довольно непріятные, недостатки:

1) Нити въ микроскопахъ этого инструмента на воздухѣ провисали, а въ одномъ изъ микроскоповъ вертикальнаго круга спутались въ общій комокъ. Ввиду подобнаго недостатка, измѣренія высотъ этимъ инструментомъ были невыполнимы.

2) Мѣдный горизонтальный лимбъ при температурѣ ниже 0° (всѣ наблюденія выполнены при морозѣ, доходившемъ до—17° С.) сжималъ стальную вертикальную ось, на которую онъ насаженъ. Вслѣдствіе этого недостатка, при перемѣнѣ пріема наблюденій азимута, вмѣсто перестановки одного только лимба, приходилось переставлять по азимуту весь инструментъ.

3) Замѣчено было шатаніе вертикальной оси инструмента, перемѣщавшее пузырекъ уровня до 15 дѣленій. Вліяніе шатанія ослаблялось регулированіемъ наклонности передъ каждымъ отсчетомъ круга и наведеніемъ на звѣзду или предметъ.

Изъ инструментальныхъ данныхъ универсальнаго инструмента были опредѣлены: а) цѣна полудѣленія накладного уровня $1^{\frac{\tau}{2}} = 1''.70$. б) Цѣна полнаго оборота барабана при окулярномъ микрометрѣ $1^{r} = 116''.48$.

**Опредѣленіе широты** произведено измѣреніями абсолютныхъ высотъ шести паръ близъ меридіональныхъ звѣздъ. Всего наблюдалось 12 звѣздъ, при восьми наведеніяхъ на каждую, съ однимъ переводомъ трубы черезъ зенитъ. Сѣверная и южная звѣзды (пара), наблюдаемыя на приблизительно одинаковыхъ зенитныхъ разстояніяхъ ($z_n = z_s$), давали въ среднемъ результатъ, независящій отъ вліянія неточно принятой рефракціи,

$$\varphi = \frac{\varphi_n + \varphi_s}{2}.$$

## РЕЗУЛЬТАТЪ
### опредѣленій широты пункта Черемуховая.

| Время наблюденій. | | Названіе звѣзды. | $z_m$ (меридіональное $z$). | $\varphi$ | $\rho\varphi$ по согласію наведеній. | Среднее $\varphi$. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ☾ 18 октября 1909 г. | N | α Urs. min. (2.0) | 33°57′.4 | 54°52′ 7″.0 | ±0″.41 | 54°52′ 7″.25 |
| » | S | β Arietis (2.7) | 34 31 .4 | 7 .5 | ±0 .62 | |
| ♀ 22 октября 1909 г. | S | ζ Tauri (3.0) | 33 48 .1 | 54 52 6 .5 | ±0 .80 | 54 52 6 .80 |
| » | N | α Urs. min. (2.0) | 34 41 .2 | 7 .1 | ±0 .30 | |
| » | S | η Geminor (3.3) | 32 21 .2 | 5 .9 | ±0 .53 | 54 52 6 .60 |
| » | N | α Urs. min. (2.0) | 34 55 .5 | 7 .3 | ±0 .50 | |
| ⊙ 24 октября 1909 г. | N | α Urs. min. (2.0) | 35 9 .5 | 54 52 6 .3 | ±0 .46 | 54 52 7 .00 |
| » | S | δ Sagittae (3.8) | 36 34 .0 | 7 .7 | ±0 .27 | |
| » | S | I Pegasi (4.2) | 35 27 .6 | 7 .9 | ±0 .27 | 54 52 5 .90 |
| » | N | α Urs. min. (2.0) | 34 30 .5 | 3 .9 | ±0 .84 | |
| » | S | λ Pegasi (3.9) | 31 47 .1 | 8 .0 | ±0 .40 | 54 52 7 .65 |
| » | N | α Urs. min. (2.0) | 34 12 .4 | 7 .3 | ±0 .65 | |
| | | | | | | 54°52′ 6″.87 |
| | | | | Приведеніе къ центру пирамиды | | $\Delta\varphi = -0''69$ |

Въ окончательномъ результатѣ, широта пункта Черемуховая получена

$$\varphi = 54^\circ\, 52'\, 6''.18 \pm 0''16.$$

**Опредѣленіе азимута.** Для опредѣленія азимута стороны Черемуховая-Омскъ (базисъ) наблюдались Полярная и огонь маслянаго фонарика, установленнаго на столбѣ внутренней пирамиды, надъ центромъ пирамиды «Омскъ».

Наблюденія въ каждомъ изъ 14 пріемовъ опредѣленія азимута произведены по программѣ: наведеніе на земной предметъ, два наведенія на Полярную, наведеніе на земной предметъ; труба переводится черезъ зенитъ и снова:—1 наведеніе на земной предметъ, 2 наведенія на Полярную, 1 наведеніе на земной предметъ.

Изъ 14 пріемовъ опредѣленія азимута, въ шести пріемахъ (съ 1 по 6) Полярная наблюдалась наведеніемъ на нее, такъ же, какъ и на земной предметъ, поворачиваніемъ трубы по азимуту микрометреннымъ винтомъ.

При восьми пріемахъ (съ I по VI) наведенія на Полярную производились при помощи окулярнаго микрометра. Въ послѣднемъ способѣ, коробку окулярнаго микрометра пришлось повернуть на 90°, вслѣдствіе чего коллимаціонныя ошибки *(c)* въ обѣихъ группахъ различны.

## РЕЗУЛЬТАТЪ
### опредѣленій азимута базиса Черемуховая-Омскъ.

| Время наблюденій. | № пріема. | Азимутъ отъ *S* черезъ *W*. | Коллимаціон. ошиб. *c*. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | По земн. предм. | По Полярн. |
| **1-я группа.** | | | | |
| ☾ 18 октября 1909 года . . . . . | 1 | 186°45′ 4″.19 | +7″.16 | +7″.87 |
| » . . . . . | 2 | 7 .50 | +7 .67 | +6 .42 |
| » . . . . . | 3 | 5 .54 | +4 .88 | +5 .90 |
| ⊙ 31 октября 1909 года . . . . . | 4 | 5 .35 | +9 .75 | +8 .21 |
| » . . . . . | 5 | 6 .38 | +4 .84 | +4 .04 |
| » . . . . . | 6 | 5 .36 | +4 .83 | +4 .00 |
| | | 186°45′ 5″.72 ± 0″.31 | | |
| **2-я группа.** | | | | |
| ♀ 22 октября 1909 года . . . . . | I | 186°45′ 2″.39 | — 9″.23 | —10″.42 |
| » . . . . . | II | 5 .75 | —12 .40 | —14 .85 |
| » . . . . . | III | 4 .95 | —13 .63 | —15 .30 |
| ⊙ 24 октября 1909 года . . . . . | I bis | 3 .35 | —14 .17 | —14 .28 |
| ♄ 30 октября 1909 года . . . . . | I bis′ | 4 .36 | —14 .37 | —13 .02 |
| » . . . . . | IV | 2 .27 | —11 .02 | —12 .75 |
| » . . . . . | V | 7 .66 | — 9 .13 | —11 .31 |
| ⊙ 31 октября 1909 года . . . . . | VI | 6 .27 | — 9 .02 | —12 .21 |
| | | 186°45′ 4″.63 ± 0″.45 | | |

Въ окончательномъ результатѣ, для азимута стороны Черемуховая-Омскъ получено:

$$\alpha = 186^\circ 45' 5''.38 \pm 0''25.$$

# ОТНОСИТЕЛЬНЫЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ НА КАВКАЗѢ ВЪ 1909 ГОДУ.

(Генеральнаго Штаба подполковника *Корзуна*.)

## Введеніе.

Весною 1909 года полковникомъ Павловымъ и мною производились наблюденія надъ качаніемъ маятниковъ: въ Тифлисѣ—въ кабинетѣ Физической обсерваторіи и въ Петербургѣ—въ подвалѣ Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ, изъ которыхъ были получены еще двѣ новыя величины $g$ Тифлиса, относительно Петербурга.

Лѣтомъ и осенью 1909 года, мною былъ произведенъ рядъ относительныхъ опредѣленій силы тяжести въ 11-ти пунктахъ Сѣвернаго Кавказа и Азовскаго побережья. Основнымъ, для этихъ опредѣленій, пунктомъ служилъ Тифлисъ.

## I. Наблюденія.

**а) Инструменты.** Въ моемъ распоряженіи были слѣдующіе инструменты:

1) Приборъ маятниковъ Штернека (Маятники 134, 135, 136, счетчикъ, стѣнной штативъ, два магазинныхъ термометра Woytacèk—110 и 132.)

2) 8 столовыхъ хронометровъ: два контактные Nardin съ полусекунднымъ прерывателемъ—198, передѣланный К. Эриксономъ и съ секунднымъ—100, передѣланный Тифлисскимъ часовымъ мастеромъ Гене; тринадцатибойщикъ Pihl 54, три среднихъ: Wiren 71, Frodsham 3116, 3098 и два звѣздныхъ: Frodsham 3112 и Wiren 70.

3) Два анероида Naudet: 236, 39025.

4) Двойной термометръ пращъ, для опредѣленія влажности.

5) Малый вертикальный кругъ Фрейберга 260, типа Репсольда, къ нему штативъ Н. О. Щеткина—9.

5) Приборъ для электрическаго освѣщенія,—нѣсколько аккумуляторныхъ фонарей, двѣ батареи съ мокрыми элементами для заряжанія аккумуляторовъ, вольтметръ для ихъ испытанія.

7) Барографъ—283 и Термографъ—85 Richard.

8) Инструменты для приспособленія помѣщеній: молотки, пробойники и проч.; таблицы, журналы, складной столъ и стулъ, динамометръ, рулетка, фонари и проч.

**б) Станціи наблюденій.** Наблюденія надъ маятниками производились въ слѣдующихъ мѣстахъ:

*Гор. Тифлисъ.* Кабинетъ физической обсерваторіи; зданіе окружено дворомъ и садомъ, стѣны изъ дикаго камня, окна въ комнатѣ наблюденій съ одной стороны, на сѣверъ, съ двойными рамами, дверь одна въ большой залъ кабинета. Помѣщеніе вполнѣ хорошее. Наблюденія производились 8—10 іюля нов. ст.

*Г. Ростовъ на Дону.* Казарма пересыльной части воинскаго начальника; отдѣльное пустое зданіе, хотя и на главной улицѣ города, но окруженное обширнымъ пустыремъ; стѣны изъ необожженнаго кирпича, довольно твердыя, окна на сѣверъ, двойныя рамы были вставлены мною. Помѣщеніе удовлетворительное. Наблюденія производились 20—22 іюля.

*Гор. Ейскъ.* Казармы мѣстной команды, канцелярія; сосѣднія комнаты пустыя, по случаю лагернаго времени. Зданіе за городомъ, внутри сада, стѣны кирпичныя, окна на востокъ, но окружены густыми деревьями. Помѣщеніе хорошее. Наблюденія производились 24—26 іюля.

*Ст. Тихорѣцкая.* Желѣзнодорожное училище—большое кирпичное двухъэтажное зданіе; комната мнѣ отведенная въ нижнемъ этажѣ имѣетъ много оконъ на юго-западъ, сосѣднія съ ней помѣщенія были заняты. Линія желѣзной дороги въ 150 саж.; хотя окна тщательно и завѣшивались—температура въ продолженіе дня колебалась значительно. Помѣщеніе слѣдовало признать неудовлетворительнымъ, но лучшаго не было. Наблюденія производились 30 іюля и 1 августа.

*Гор. Майкопъ.* Казарма инженернаго вѣдомства; отдѣльный домикъ за городомъ въ открытомъ мѣстѣ, стѣны глинобитныя, но плотныя, т. к. постройка старая. Посерединѣ русская большая печь, окна и двери плохо закрывались. Окна съ двухъ сторонъ, на сѣверъ и на югъ, южныя во время наблюденій задѣлывались наглухо. Помѣщеніе неудовлетворительное *). Къ тому же, во время работъ дулъ сильный вѣтеръ. Наблюденія производились 3—5 августа.

*Гор. Армавиръ.* Женская гимназія; солидное кирпичное пустое зданіе въ городѣ. Наблюденія производились въ столовой, расположенной въ полуподвалѣ, такъ что штативъ укрѣплялся ниже поверхности земли. Маленькія окна вверху съ исправными двойными рамами съ двухъ сторонъ: на сѣверъ и на востокъ; восточныя утромъ завѣшивались. Температура все время держалась хорошо, и помѣщеніе можно было бы считать очень хорошимъ, если бы вблизи имѣлось мѣсто удобное для астрономическихъ наблюденій. Къ сожалѣнію этого небыло; въ первый вечеръ мнѣ пришлось расположиться на маленькомъ мощеномъ внутреннемъ дворикѣ, откуда видны были только звѣзды съ зенитнымъ разстояніемъ менѣе 30°; это обстоятельство очень затягивало наблюденія, поэтому второй вечеръ я наблюдалъ, пользуясь позднимъ временемъ, прямо посреди улицы, около зданія гимназіи. Наблюденія производились 8—11 августа.

*Ст. Баталпашинская.* Войсковая больница; единственное кирпичное зданіе въ станицѣ. Маятники наблюдались въ одной изъ свободныхъ палатъ, сосѣднія тоже были не заняты; окна съ одной стороны, на сѣверо-востокъ, дверь выходила въ корридоръ, по которому ходили люди. Кругомъ больницы обширный дворъ. Помѣщеніе удовлетворительное. Наблюденія производились 13—16 августа.

*Гор. Маріуполь.* Казарма при управленіи воинскаго начальника; кирпичное зданіе, внутри двора въ городѣ. По близъ лежащей улицѣ незначительная ѣзда. Окна съ одной стороны на сѣверъ. Помѣщеніе хорошее. Наблюденія производились 30 августа и 1 сентября.

*Гор. Бердянскъ.* Казарма при управленіи воинскаго начальника; кирпичный домикъ на одной изъ бойкихъ городскихъ улицъ. Хотя штативъ укрѣплялся въ дальней комнатѣ,—ломовая ѣзда по мощеной улицѣ была чувствительна: маятникъ спокойно не висѣлъ **). Окна

*) Долженъ сознаться, что въ Майкопѣ могло быть пріискано лучшее помѣщеніе, напр. реальное училище, гдѣ помѣщается метеорологическая станція.

**) Впрочемъ тоже самое наблюдалось мною и въ С.-Петербургѣ, въ подвалѣ Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ.

на сѣверо-востокъ. За домомъ былъ небольшой дворикъ, удобный для астрономическихъ наблюденій. Помѣщеніе удовлетворительное. Наблюденія производились 3—5 сентября.

*Гор. Геническъ.* Земская школа; кирпичное зданіе на окраинѣ города. Комната, гдѣ производились наблюденія—одинъ изъ классовъ—большая, свѣтлая, имѣла много оконъ на западъ. Температура колебалась значительно, не смотря на тщательное завѣшиваніе оконъ послѣ полудня. Кругомъ школы обширный дворъ. Помѣщеніе удовлетворительное. Наблюденія производились 8—10 сентября.

*Гор. Керчь.* Крѣпостное военное собраніе. Солидное кирпичное зданіе, съ большимъ числомъ комнатъ. Маятники подвѣшивались въ угловой, наиболѣе уединенной комнатѣ, имѣвшей окна на сѣверъ, дверь выходила на балконъ, кругомъ садъ. Помѣщеніе хорошее. Наблюденія производились 13—15 сентября.

*Гор. Анапа.* Курзалъ на берегу моря; обширное, пустое, кирпичное зданіе, комната для наблюденій была выбрана въ сторонѣ, съ окнами на сѣверъ. Кругомъ курзала паркъ. Помѣщеніе хорошее. Наблюденія производились 17—19 сентября.

в) **Укладка и перевозка инструментовъ.** Для перевозки между станціями наблюденій инструменты укладывались въ двѣ большія корзины. Отдѣльные предметы обертывались войлокомъ и перекладывались стружками. Для маятниковъ, анероидовъ, термометровъ, баро- и термографа и фонарей имѣлся спеціальный сундучекъ съ мягкой обивкой внутри и парусиновыми подушками для перекладки отдѣльныхъ вещей. Хронометры перевозились въ 2-хъ обшитыхъ войлокомъ и брезентомъ ящикахъ, которые, при перевозкѣ на лошадяхъ, обертывались еще солдатскими шинелями и одѣялами и устанавливались на сѣнѣ.

Переѣзды приходилось совершать: по желѣзнымъ дорогамъ, на пароходахъ и на почтовыхъ или земскихъ лошадяхъ по грунтовымъ дорогамъ. Въ первыхъ двухъ случаяхъ большія корзины сдавались въ багажъ; причемъ при погрузкѣ и выгрузкѣ ихъ присутствовалъ назначенный мнѣ въ помощь саперный унтеръ-офицеръ.

Хронометры перевозились всегда при мнѣ.

Передвиженіе на лошадяхъ сопряжено съ большими неудобствами. Во-первыхъ, даже на бойкихъ почтовыхъ трактахъ не всегда можно достать достаточное количество лошадей и удобные экипажи для перевозки 4-хъ человѣкъ и 30-ти пудовъ груза. Во-вторыхъ, при самой тщательной укладкѣ, инструменты все-таки страдаютъ отъ тряски, а также и отъ пыли, которая проникаетъ всюду. На лошадяхъ мнѣ пришлось проѣхать два раза: отъ ст. Усть-Лабинская до гор. Майкопа—84 версты и отъ ст. Невинномысской до ст. Баталпашинской—50 верстъ, туда и назадъ. Единственные экипажи на этихъ трактахъ—полурессорныя брички, весьма непомѣстительныя и тряскія. Въ обоихъ случаяхъ переѣздъ былъ совершенъ въ одинъ день и въ тотъ же вечеръ можно было начать астрономическія наблюденія.

Для желѣзнодорожныхъ переѣздовъ управленіемъ Владикавказской желѣзной дороги мнѣ былъ любезно предоставленъ вагонъ, изъ котораго выгружались инструменты, необходимые только для даннаго случая.

г) **Приспособленіе помѣщеній.** По пріѣздѣ на мѣсто, гдѣ предполагалось произвести наблюденіе надъ маятниками, пріискивалось при содѣйствіи мѣстной администраціи подходящее для цѣли помѣщеніе. Условія, которымъ оно должно было удовлетворять, въ большинствѣ случаевъ оказывались въ городахъ болѣе или менѣе выполнимыми. Требовалась комната въ нижнемъ этажѣ или подвалѣ зданія съ каменными или кирпичными стѣнами, преимущественнаго нежилого, съ окнами на сѣверъ, исправными рамами, лучше если двойными и

плотно закрывающимися дверями, невыходящими непосредственно на дворъ. Однимъ словомъ помѣщеніе, въ которомъ суточное колебаніе температуры было бы небольшимъ. Кромѣ всего этого, расположеніе зданія должно гарантировать его отъ сотрясенія почвы, происходящаго отъ близкой ѣзды, и должно имѣться мѣсто, удобное для вечернихъ астрономическихъ наблюденій. Помѣщеніе для наблюдателя и его спутниковъ—нижнихъ чиновъ, желательно имѣть поблизости. Удовлетворить всѣмъ этимъ условіямъ въ равной мѣрѣ, конечно, нигдѣ не удавалось. Приходилось приспособляться: вставлять двойныя рамы и стекла, исправлять двери, завѣшивать окна отъ солнца и проч. Суточное колебаніе температуры имѣетъ весьма большое вліяніе на точность наблюденій, вслѣдствіе несовершенства передачи магазинными термометрами дѣйствительной температуры маятниковъ; если нѣтъ увѣренности, что и маятники и термометры воспринимаютъ измѣненіе температуры одинаково, желательно измѣненіе это уменьшить. Кромѣ мѣръ направленныхъ къ уменьшенію суточной амплитуды температуры воздуха въ помѣщеніи, надо также стараться держать и термометры, и маятники въ одинаковыхъ температурныхъ условіяхъ: очередной маятникъ держать открытымъ; наблюденія начинать не тотчасъ послѣ подвѣшиванія, а выждавъ нѣкоторое время, пока маятникъ приметъ температуру воздуха подъ футляромъ, которая вообще говоря, разнится отъ температуры воздуха въ помѣщеніи.

У меня наблюдались слѣдующія температурныя колебанія.

### Наибольшія измѣненія t.

| | Въ продолж. качанія одного маятника. | Въ продолж. всего наблюденія. |
|---|---|---|
| Петербургъ | 0°.10 С. | 0°.24 |
| Тифлисъ | 0 .04 С. | 0 .36 |
| Ростовъ | 0 .14 С. | 0 .40 |
| Ейскъ | 0 .12 С. | 0 .40 |
| Тихорѣцкая | 0 .50 С. | 1 .00 |
| Майкопъ | 0 .20 С. | 0 .64 |
| Армавиръ | 0 .16 С. | 0 .32 |
| Баталпашинская | 0 .56 С. | 1 .40 |
| Маріуполь | 0 .18 С. | 0 .60 |
| Бердянскъ | 0 .54 С. | 0 .62 |
| Геническъ | 0 .82 С. | 1 .40 |
| Керчь | 0 .22 С. | 0 .46 |
| Анапа | 0 .24 С. | 0 .70 |
| Тифлисъ | 0 .06 С. | 0 .19 |

Изъ таблицы видно, что наибольшее колебаніе температуры, какъ въ продолженіи 2—3 часовъ качанія одного маятника, такъ и двудневныхъ наблюденій, всѣхъ 6-ти маятниковъ имѣло мѣсто: въ Тихорѣцкой, Баталпашинской и Геническѣ т. е. тамъ, гдѣ помѣщенія были хуже.

Кромѣ качества помѣщеній, на суточное колебаніе температуры вліяетъ и измѣненіе температуры наружнаго воздуха, т. е. погоды; это наблюдалось въ Баталпашинской, гдѣ погода во время наблюденій рѣзко измѣнилась.

Гораздо большее вліяніе на точность наблюденій имѣетъ величина температуры въ

продолженіи качанія одного маятника. Изъ разсмотрѣнія записей термографа, а также журналовъ наблюденій, видно, что наиболѣе рѣзко повышается температура у перваго, наблюдаемаго утромъ, маятника, у второго, дневного, температура держится хорошо, у третьяго же, вечерняго, иногда замѣтно даже пониженіе.

Стѣнной штативъ привинчивался къ тремъ деревяннымъ пробкамъ, забитымъ въ стѣну гдѣ нибудь подальше отъ дверей и оконъ. Для забиванія пробокъ дѣлались въ стѣнѣ посредствомъ стального пробойника круглыя отверстія около 4—5 см. въ діаметрѣ и 11—12 глубины.

Въ кирпичныхъ стѣнахъ отверстія выбивались обыкновенно ровно и пробки забивались туго, въ сухую. Въ стѣнахъ сложенныхъ изъ камня, края отъ ударовъ часто обрушивались—тогда дыра предварительно обмазывалась гипсомъ. Винты, которыми привинчивался штативъ, были такого же вида, какъ описанные полковникамъ Гедеоновымъ и Павловымъ, только внутреннюю часть, съ конической нарѣзкой, я дѣлалъ для прочности длиннѣе—до 9 см. Для укрѣпленія футляра забивались 2 маленькія деревянныя пробочки вверху; иногда даже угольники, къ которымъ прижимаются выступы футляра, прибивались къ стѣнамъ для скорости прямо гвоздями—этого оказывалось вполнѣ достаточнымъ.

Между футляромъ и стѣной прокладывалась суконка, дабы не было щели.

Если деревянныя пробки забивались на гипсѣ, къ завинчиванію винтовъ и укрѣпленію штатива я приступалъ только на другой день утромъ, чтобы дать время гипсу за ночь затвердѣть. Въ противномъ случаѣ штативъ привинчивался немедленно, накладывалась агатовая пластинка, нивеллировалась, привинчивалось неподвижное зеркальце и подвѣшивался на предохранительныхъ ножкахъ первый маятникъ. Потомъ устанавливался въ разстояніи 270 см. столъ со счетчикомъ (разстояніе считалось отъ объектива трубы счетчика до неподвижнаго зеркальца *).

По наведеніи трубы на зеркальце маятника, приведеніи обоихъ зеркалъ въ параллельное положеніе и совмѣщеніи нулевой линіи обоихъ отраженныхъ шкалъ съ горизонтальною нитью трубы, маятникъ опускался на рабочіе ножи и производилось испытаніе прочности установки (при нѣкоторомъ навыкѣ, маятникъ сразу подвѣшивается такъ, что въ трубу видны обѣ отраженныя шкалы, и остается только слегка исправить положеніе неподвижнаго зеркальца).

Почти во всѣхъ случаяхъ при ритмическомъ нажиманіи динамометра на доску штатива, съ силою 6—8 киллограммъ, въ продолженіи 10—15 секундъ, маятникъ, успокоенный передъ этимъ посредствомъ арретирующаго рычага, начиналъ качаться, причемъ амплитуда его размаха доходила иногда до $^1/_2$ дѣленія шкалы, что при 270 см. разстоянія соотвѣтствуетъ минутѣ дуги. Такую установку Штернекъ считалъ допустимой.

Повѣривъ прочность укрѣпленія штатива, я регулировалъ у счетчика дѣйствіе электромагнита. Отъ перевозки положеніе послѣдняго часто разстраивается и удары якоря по введенію въ цѣпь батареи, изъ 2 полуторавольтовыхъ сухихъ элементовъ, и контактнаго хронометра получаются или слабые, или неровные на замыканіе и размыканіе. Передвиженіемъ винтовъ, которыми электромагнитъ укрѣпленъ въ коробкѣ, а также наружнаго винта повышающаго или понижающаго якорь, можно получить, съ одной стороны не слишкомъ сильные и равномѣрные удары, а съ другой, въ полѣ зрѣнія трубы, ясный бликъ, отчетливость изображенія котораго также зависитъ отъ положенія якоря.

*) Разстояніе это я взялъ прямо по опыту полковника Павлова, который полагаетъ, что удаленіе наблюдателя съ 180 см. до 270 имѣетъ свои преимущества.

Послѣ укрѣпленія штатива, подвѣшиванія маятника, установки и регулировки счетчика, вставлялись въ свои гнѣзда термометры и надѣвался футляръ. Предварительныя дѣйствія можно было считать законченными. Если наблюденія предполагалось производить только на другой день, маятникъ подымался на предохранительные ножи.

**д) Производство астрономическихъ наблюденій.** Въ первый же ясный вечеръ производилось опредѣленіе времени и широты.

На всѣхъ станціяхъ, кромѣ Армавира, мѣста для наблюденій были удобны. Малый вертикальный кругъ Фрейберга устанавливался на треногѣ *). Для освѣщенія поля зрѣнія трубы употреблялся электрическій аккумуляторный фонарикъ съ реостатомъ, регулирующимъ яркость освѣщенія; для отсчетовъ былъ другой ручной фонарикъ. Заряжались аккумуляторы посредствомъ батареи изъ 2-хъ полуторавольтовыхъ мокрыхъ элементовъ. Къ сожалѣнію нѣкоторые изъ аккумуляторовъ скоро испортились и не заряжались до 2-хъ вольтоваго напряженія, необходимаго для накаливанія лампочки. Жестяные фонарики тоже скоро поломались, а мокрые элементы батареи отъ перевозки пролились. Вообще электрическое освѣщеніе пришло въ разстройство. Для освѣщенія трубы пришлось поставить обыкновенную масляную лампочку и только ручной электрическій фонарикъ дѣйствовалъ до конца работъ болѣе или менѣе исправно.

Время опредѣлялось по способу Н. Я. Цингера; широта по абсолютнымъ высотамъ. Полагалось наблюдать 6 паръ для времени и двѣ звѣзды (полярную и соотвѣтствующую по зенитному разстоянію южную) для широты; наблюдено:

| | Для времени. | | Для широты. |
|---|---|---|---|
| Въ Тифлисѣ . . . . . | 6 паръ и | 6 паръ | — |
| » Ростовѣ . . . . . | 5 » | 5 » | 2 звѣзды |
| » Ейскѣ . . . . . | 6 » | 5 » | 2 » |
| » Тихорѣцкой . . . | 6 » | 4 » | 2 » |
| » Майкопѣ . . . . . | 4 » | 5 » | 2 » |
| » Армавирѣ . . . . | 6 » | 6 » | 1 » |
| » Баталпашинской . | 6 » | 4 » | 1 » |
| » Маріуполѣ . . . . | 6 » | 6 » | 1 » |
| » Бердянскѣ . . . . | 6 » | 4 » | 2 » |
| » Геническѣ . . . . | 5 » | 5 » | 2 » |
| » Керчи . . . . . | 5 » | 5 » | шир. взята съ плана 100 с. въ 1 д. |
| » Анапѣ . . . . . | 5 » | 5 » | 1 » |
| » Тифлисѣ . . . . . | 5 » | 6 » | — |

Передъ наблюденіями звѣздъ и послѣ производилось сравненіе посредствомъ тринадцатибойщика всѣхъ 8-ми хронометровъ; причемъ контактные хронометры не размыкались и прерыватели ихъ, какъ К. Эриксона (работающій на пружинѣ хронометра), такъ и Гене (отдѣльный механизмъ) дѣйствовали непрерывно все время.

Въ Тифлисѣ сравнивались еще и нормальные часы обсерваторіи.

*) Въ штативѣ Н. О. Щеткина хронометръ въ ящикѣ ставится на рамку и пристегивается крючками. При такомъ положеніи на него неудобно смотрѣть, онъ стоитъ слишкомъ высоко; кромѣ того, трудно правой рукой браться за азимутальный микрометренный винтъ инструмента. Я вырѣзалъ дно рамки и опустилъ хронометръ внизъ на длину крючковъ, которые затѣмъ пристегнулъ.

**е) Производство наблюденій маятниковъ.** Наблюденія надъ качаніемъ маятниковъ начинались утромъ, на другой день послѣ опредѣленія времени.

Наблюденія начинались предварительнымъ рядомъ прохожденій блика черезъ горизонтальную нить трубы, причемъ амплитуда маятнику давалась около 12 дѣленій шкалы или 24′. Записывалось 7 прохожденій. Разность между временемъ перваго и седьмаго, увеличенная въ 10 разъ, равнялась приблизительно величинѣ 60 *с.* и, прибавленная къ моменту перваго прохожденія, опредѣляла начало перваго ряда. Минутъ за 10 до него сравнивались всѣ хронометры, отсчитывались оба анероида, оба термометра и амплитуда, которая къ этому времени убывала до 10 дѣленій.

Записывался первый рядъ—8 прохожденій.

Отсчитывалась амплитуда и температура.

Вычислялась по отдѣльнымъ разностямъ точная величина 60 *с.*, по которой опредѣлялось начало 241-го прохожденія.

Перерывъ около 2-хъ часовъ.

Наблюденію 8-ми прохожденій второго ряда предшествовала запись температуры и амплитуды. По окончаніи—отсчитывалась амплитуда, температура и давленіе. Сравненіемъ хронометровъ наблюденіе перваго маятника заканчивалось. Тотчасъ же подвѣшивался второй маятникъ, наблюдался предварительный рядъ прохожденій и т. п.

При такомъ порядкѣ, наблюденіе серіи изъ 3-хъ маятниковъ занимало около 10 часовъ; въ продолженіи наблюденій были три 2-хъ часовые перерыва; наблюденіе каждаго маятника продолжавшееся 3—4 часа, было заключено между двумя сравненіями хронометровъ и двумя записями анероидовъ, а каждый рядъ прохожденій—между двумя записями температуры и амплитуды. Маятникъ до начала наблюденій качался подъ футляромъ 40—60 минутъ. Наблюденіе прохожденій блика черезъ горизонтальную нить трубы производились по 2 хронометрамъ, непосредственно одинъ рядъ за другимъ.

Вторая серія маятниковъ наблюдалась на другой день, начиная съ третьяго. Порядокъ наблюденій былъ тотъ же, только предварительный рядъ прохожденій не наблюдался, а величина 240 *с.* бралась по наблюденіямъ перваго дня. Такъ какъ ходы хронометровъ не имѣли никакихъ причинъ значительно мѣняться черезъ сутки, то величина 240 *с.* на второй день отличалась обыкновенно отъ первой не болѣе 4—5 сек.

Вечеромъ на второй день, въ случаѣ благопріятной погоды, производилось опредѣленіе времени и широты, если послѣдняя не была опредѣлена въ первый вечеръ.

Величина промежутка между двумя рядами совпаденій въ *240 с.* достаточно велика, чтобы ошибки въ опредѣленіи крайнихъ моментовъ этого промежутка, или иначе ошибка въ опредѣленіи продолжительности 240 *с.*, на выводъ времени одного качанія вліяла-бы незначительно.

Въ самомъ дѣлѣ: ошибкѣ на одну единицу седьмаго знака соотвѣтствуетъ ошибка въ опредѣленіи 240 *с.* — $0^s.4$. Между тѣмъ, изъ схожденія отдѣльныхъ разностей видно, что точность вывода средней величины 240 *с.* значительно большая и ошибка не превышаетъ $0^s.1$.

Съ другой стороны, продолжительность качаній одного маятника при 240 *с.* не настолько велика, чтобы второй рядъ прохожденій приходилось наблюдать при малыхъ амплитудахъ. Если начать первый рядъ при 10 дѣл.: (20′), второй кончается при 4—5 (8′—10′). Кромѣ того, наблюденія одной серіи умѣщаются въ одинъ день, и вечеръ второго дня можетъ

быть посвященъ опредѣленію времени, причемъ возможно наблюдать тѣ же звѣздныя пары, что и въ первый вечеръ.

Полное наблюденіе на одной станціи, при такой программѣ занимаетъ всего двое сутокъ.

Дѣйствительно изъ 13 станцій наблюденій (считая Тифлисъ два раза) только на двухъ, въ Армавирѣ и Баталпашинской погода помѣшала и промежутокъ между двумя опредѣленіями времени занялъ трое сутокъ. Сравненія хронометровъ производились чрезъ 3—4 часа. Производить болѣе частыя сравненія, какъ это дѣлалъ полковникъ Павловъ, я не нашелъ достаточныхъ основаній, такъ какъ съ уменьшеніемъ промежутка между сравненіями вліяніе ошибки самыхъ сравненій (а она вовсе не мала) значительно возрастаетъ.

Кромѣ этого соображенія слѣдуетъ имѣть въ виду, что частыя сравненія напр. 12 разъ въ день, весьма утомительны для наблюдателя.

**ж) Опредѣленіе высотъ.** Для приведенія мѣстной величины ускоренія силы тяжести къ уровню моря, желательно знать высоту мѣста наблюденія, съ точностью до 1 метра. Къ сожалѣнію это не вездѣ доступно.

Существуетъ три способа опредѣленія высоты мѣста надъ уровнемъ моря. Первый — нивеллировка между мѣстомъ подвѣшиванія маятника и нивеллирной маркой. Ввиду высокой точности, съ которой извѣстны высоты марокъ и сравнительно незначительнаго, обыкновенно, разстоянія между марками и маятниками—разность высотъ, даже при нивеллировкѣ анероидомъ, можетъ быть получена съ желаемой точностью до 1 метра.

Такимъ способомъ были опредѣлены у меня высоты станцій: Ростовъ, Тихорѣцкая, Армавиръ и Маріуполь.

Другой способъ, менѣе точный, заключается въ связи между мѣстомъ положенія маятника и уровнемъ моря, если оно имѣется по-близости. Такъ опредѣлялись высоты въ Ейскѣ, Бердянскѣ, Геническѣ, Керчи и Анапѣ; нивеллировка производилась тоже посредствомъ анероида. Ввиду суточнаго и годового колебанія воды, необходимо было вводить поправки къ среднему или нулевому уровню. Это можно было сдѣлать только тамъ, гдѣ имѣется футштокъ и ведется запись колебанія уровня, а именно въ Бердянскѣ, Геническѣ и Керчи. Для Ейска и Анапы пришлось удовлетвориться показаніями ближайшихъ портовъ—Таганрога и Новороссійска.

Третій способъ опредѣленія высоты мѣста, наименѣе точный, примѣнялся тамъ, гдѣ не имѣлось ни моря, ни нивеллирныхъ марокъ, и основывался на вычисленіи разности одновременныхъ показаній барометровъ въ мѣстѣ наблюденій маятниковъ и на ближайшей метеорологической станціи, высота которой извѣстна. Для этой цѣли производилась въ продолженіи двухъ дней запись показаній анероидовъ въ часы принятые для записей на метеорологическихъ станціяхъ: въ 7 часовъ утра и 1 часъ дня и 9 часовъ вечера по среднему мѣстному времени, а также и температура наружнаго воздуха. Этотъ способъ примѣнялся въ Майкопѣ и Баталпашинской.

## II. Вычисленія.

**а) Вычисленіе времени одного качанія маятника.** Величина $S$ (время одного качанія маятника) получалась изъ таблицъ, вычисленныхъ по извѣстной формулѣ:

$$S = \frac{c}{2c - 1}$$

простымъ интерполированіемъ, съ точностью до единицы седьмаго знака по аргументу 60 с.

## ТАБЛИЦА 1-я.

| 60 с. | S | Δ*) |
|---|---|---|
| 33m 0s . . . | 0s.5076923 | 39.3 |
| 3 | 6804 | 39.2 |
| 6 | 6687 | 39.1 |
| 9 | 6569 | 39.0 |
| 12 | 6453 | 38.9 |
| 15 | 6335 | 38.8 |
| 18 | 6220 | 38.7 |
| 21 | 6104 | 38.5 |
| 24 | 5988 | 38.4 |
| 27 | 5873 | 38.3 |
| 30 | 5758 | 38.2 |
| 33 | 5643 | 38.1 |
| 36 | 5529 | 38.0 |
| 39 | 5415 | 37.9 |
| 42 | 5301 | 37.8 |
| 45 | 5188 | 37.7 |
| 48 | 5075 | 37.5 |
| 51 | 4962 | 37.4 |
| 54 | 4850 | 37.2 |
| 57 | 4738 | 37.1 |
| 34 0 | 4627 | 37.0 |
| 3 | 4516 | 36.9 |
| 6 | 4405 | 36.8 |
| 9 | 4294 | 36.7 |
| 12 | 4184 | 36.6 |
| 15 | 4074 | 36.5 |
| 18 | 3964 | 36.4 |
| 21 | 3855 | 36.3 |
| 24 | 3746 | 36.2 |
| 27 | 3637 | 36.1 |
| 30 | 3529 | 36.0 |
| 33 | 3421 | 35.9 |
| 36 | 3314 | 35.8 |
| 39 | 3206 | 35.7 |
| 42 | 3099 | 35.5 |
| 45 | 2993 | 35.4 |
| 48 | 2886 | 35.3 |
| 51 | 2780 | 35.2 |
| 54 | 2674 | 35.1 |
| 57 | 2569 | 35.0 |
| 35 0 | 2464 | 34.9 |
| 3 | 2359 | 34.8 |
| 6 | 2254 | 34.7 |
| 9 | 2150 | 34.6 |
| 12 | 2046 | 34.5 |
| 15 | 1942 | 34.4 |
| 18 | 1839 | 34.3 |
| 21 | 1736 | |

| 60 с. | S | Δ |
|---|---|---|
| 35m 21s . . . | 0.s5071736 | 34.2 |
| 24 | 1633 | 34.1 |
| 27 | 1531 | 34.0 |
| 30 | 1429 | 33.9 |
| 33 | 1327 | 33.8 |
| 36 | 1225 | 33.7 |
| 39 | 1124 | 33.7 |
| 42 | 1023 | 33.6 |
| 45 | 0922 | 33.5 |
| 48 | 0821 | 33.4 |
| 51 | 0721 | 33.3 |
| 54 | 0621 | 33.2 |
| 57 | 0522 | 33.1 |
| 36 0 | 0423 | 33.1 |
| 3 | 0324 | 33.0 |
| 6 | 0225 | 32.9 |
| 9 | 0126 | 32.8 |
| 12 | 0028 | 32.7 |
| 15 | 0. 5069930 | 32.6 |
| 18 | 9832 | 32.5 |
| 21 | 9730 | 32.4 |
| 24 | 9638 | 32.3 |
| 27 | 9541 | 32.2 |
| 30 | 9444 | 32.1 |
| 33 | 9348 | 32.0 |
| 36 | 9252 | 31.9 |
| 39 | 9156 | 31.8 |
| 42 | 9061 | 31.7 |
| 45 | 8965 | 31.7 |
| 48 | 8870 | 31.6 |
| 51 | 8776 | 31.5 |
| 54 | 8681 | 31.4 |
| 57 | 8587 | 31.3 |
| 37 0 | 8493 | 31.2 |
| 3 | 8399 | 31.1 |
| 6 | 8306 | 31.0 |
| 9 | 8213 | 31.0 |
| 12 | 8120 | 30.9 |
| 15 | 8027 | 30.8 |
| 18 | 7935 | 30.7 |
| 21 | 7843 | 30.7 |
| 24 | 7751 | 30.6 |
| 27 | 7659 | 30.5 |
| 30 | 7568 | 30.4 |
| 33 | 7477 | 30.4 |
| 36 | 7385 | 30.3 |
| 39 | 7295 | 30.2 |
| 42 | 7204 | |

*) Измѣненіе на 1s въ единицахъ 7-го знака.

| 60 с. | S | Δ | 60 с. | S | Δ |
|---|---|---|---|---|---|
| $37^m42^s$ . . . | $0.^s5067204$ | 30.1 | $38^m21^s$ . . . | $0.^s5066050$ | 29.0 |
| 45 | 7114 | 30.3 | 24 | 5963 | 29.0 |
| 48 | 7024 | 29.9 | 27 | 5876 | 28.9 |
| 51 | 6934 | 29.8 | 30 | 5789 | 28.8 |
| 54 | 6845 | 29.7 | 33 | 5702 | 28.8 |
| 57 | 6756 | 29.7 | 36 | 5616 | 28.7 |
| 38 0 | 6667 | 29.6 | 39 | 5530 | 28.6 |
| 3 | 6578 | 29.5 | 42 | 5444 | 28.5 |
| 6 | 6489 | 29.4 | 45 | 5359 | 28.4 |
| 9 | 6401 | 29.3 | 48 | 5274 | 28.3 |
| 12 | 6313 | 29.3 | 51 | 5189 | 28.3 |
| 15 | 6225 | 29.2 | 54 | 5104 | 28.2 |
| 18 | 6137 | 29.1 | 57 | 5019 | 28.1 |
| 21 | 6050 | | 39 0 | 4935 | |

Величина $S$ исправляется:

1) *За амплитуду;* т. е. качаніе маятника приводится къ безконечно-малому размаху.

2) *За температуру*; — приведеніе къ 0° С.

3) *За давленіе воздуха*; — приведеніе къ качанію въ пустотѣ.

4) *За ходъ хронометра;* — приведеніе къ звѣздному времени.

5) *За измѣненіе длины маятника* *).

1) *Поправка за амплитуду.* Поправка за амплитуду можетъ быть вычислена по формулѣ:

$$\Delta\alpha = -\frac{\alpha^2}{16} S$$

гдѣ $\alpha$ средняя амплитуда.

Но проще эту поправку получать изъ таблицъ, вычисленныхъ по приведеннымъ у Н. Я. Цингера формуламъ:

$$\frac{\Sigma\alpha^2}{n} = 0.2171 \frac{\alpha_1^2 - \alpha_n^2}{lg\alpha_1 - lg\alpha_n}$$

$$\Delta\alpha = \frac{1}{16} \cdot \frac{\Sigma\alpha^2}{n} \sin^2 1' \,.\, S$$

гдѣ: $\alpha_1$ — амплитуда въ началѣ наблюденій.

$\alpha_n$ — амплитуда въ концѣ наблюденій.

## ТАБЛИЦА 2-я.

| $\alpha_1 - \alpha_n$ | $\Delta\alpha$ (седьм. зн.) | $\alpha_1 - \alpha_n$ | $\Delta\alpha$ | $\alpha_1 - \alpha_n$ | $\Delta\alpha$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 20′— 2′ | —2.30 | 20′— 8′ | —4.90 | 20′—14′ | —7.60 |
| 3 | 2.75 | 9 | 5.30 | 15 | 8.10 |
| 4 | 3.20 | 10 | 5.70 | 16 | 8.60 |
| 5 | 3.60 | 11 | 6.15 | 17 | 9.10 |
| 6 | 4.00 | 12 | 6.60 | 18 | 9.60 |
| 7 | 4.45 | 13 | 7.10 | | |

*) Въ предположеніи, что длина маятника измѣняется пропорціонально времени—разность величинъ перваго и послѣдняго опредѣленія на основной станціи, разбивается по отдѣльнымъ, какъ поправка.

| $\alpha_1 - \alpha_n$ | $\Delta\alpha$ (седьм. зн.). |
|---|---|
| 19′— 2′ | —2.15 |
| 3 | 2.55 |
| 4 | 2.95 |
| 5 | 3.35 |
| 6 | 3.75 |
| 7 | 4.20 |
| 8 | 4.60 |
| 9 | 5.00 |
| 10 | 5.40 |
| 11 | 5.80 |
| 12 | 6.25 |
| 13 | 6.70 |
| 14 | 7.20 |
| 15 | 7.65 |
| 16 | 8.10 |
| 18′— 2′ | —2.00 |
| 3 | 2.35 |
| 4 | 2.70 |
| 5 | 3.10 |
| 6 | 3.50 |
| 7 | 3.90 |
| 8 | 4.30 |
| 9 | 4.70 |
| 10 | 5.10 |
| 11 | 5.45 |
| 12 | 5.90 |
| 13 | 6.35 |
| 14 | 6.80 |
| 15 | 7.20 |
| 16 | 7.60 |
| 17′— 2′ | —1.80 |
| 3 | 2.15 |
| 4 | 2.50 |
| 5 | 2.90 |
| 6 | 3.25 |
| 7 | 3.60 |
| 8 | 4.00 |
| 9 | 4.40 |
| 10 | 4.75 |
| 11 | 5.15 |
| 12 | 5.55 |
| 13 | 6.00 |

| $\alpha_1 - \alpha_n$ | $\Delta\alpha$ |
|---|---|
| 17′—14′ | —6.40 |
| 16′— 2′ | —1.60 |
| 3 | 1.95 |
| 4 | 2.30 |
| 5 | 2.65 |
| 6 | 3.00 |
| 7 | 3.35 |
| 8 | 3.70 |
| 9 | 4.05 |
| 10 | 4.40 |
| 11 | 4.80 |
| 12 | 5.20 |
| 13 | 5.60 |
| 14 | 6.00 |
| 15′— 2′ | —1.45 |
| 3 | 1.80 |
| 4 | 2.10 |
| 5 | 2.40 |
| 6 | 2.75 |
| 7 | 3.10 |
| 8 | 3.40 |
| 9 | 3.75 |
| 10 | 4.10 |
| 11 | 4.50 |
| 12 | 4.85 |
| 14′— 2′ | —1.30 |
| 3 | 1.60 |
| 4 | 1.90 |
| 5 | 2.20 |
| 6 | 2.50 |
| 7 | 2.80 |
| 8 | 3.10 |
| 9 | 3.45 |
| 10 | 3.80 |
| 11 | 4.15 |
| 12 | 4.50 |
| 13′— 2′ | —1.20 |
| 3 | 1.50 |
| 4 | 1.75 |
| 5 | 2.00 |

| $\alpha_1 - \alpha_n$ | $\Delta\alpha$ |
|---|---|
| 13′— 6′ | —2.30 |
| 7 | 2.60 |
| 8 | 2.85 |
| 9 | 3.20 |
| 10 | 3.50 |
| 12′— 2′ | —1.10 |
| 3 | 1.35 |
| 4 | 1.60 |
| 5 | 1.85 |
| 6 | 2.10 |
| 7 | 2.35 |
| 8 | 2.60 |
| 9 | 2.90 |
| 10 | 3.20 |
| 11′— 2′ | —0.95 |
| 3 | 1.20 |
| 4 | 1.40 |
| 5 | 1.65 |
| 6 | 1.90 |
| 7 | 2.15 |
| 8 | 2.40 |
| 10′— 2′ | —0.80 |
| 3 | 1.00 |
| 4 | 1.20 |
| 5 | 1.45 |
| 6 | 1.70 |
| 7 | 1.95 |
| 8 | 2.20 |
| 9′— 2′ | —0.70 |
| 3 | 0.90 |
| 4 | 1.10 |
| 5 | 1.30 |
| 6 | 1.55 |
| 8′— 2′ | —0.60 |
| 3 | 0.80 |
| 4 | 1.00 |
| 5 | 1.20 |
| 6 | 1.40 |

Ошибка въ опредѣленіи амплитуды на продолжительность одного качанія вліяетъ весьма мало, чтобы измѣнить седьмой знакъ $S$ на единицу надо въ средней амплитудѣ ошибиться на $1^s.5$.

2) *Поправка за температуру.* Поправка за температуру вычислялась по формулѣ:

$$\Delta\tau = -49.3 \cdot T^{\circ}C.$$

Коэффиціентъ принимался данный въ Вѣнѣ для системы маятниковъ 134, 135 и 136.

Температура бралась средняя изъ показаній обоихъ термометровъ и средняя изъ двухъ отчетовъ—въ началѣ и концѣ наблюденій. Показанія термометровъ обыкновенно не расходились между собой болѣе какъ на $0^{d}.02$, что соотвѣтствовало приблизительно $0^{\circ}.04$.

Вліяніе ошибки въ опредѣленіи дѣйствительной температуры маятниковъ значительно: единицѣ седьмаго знака соотвѣтствуетъ $0^{\circ}.02$ С.

Въ маѣ 1909 года термометры сравнивались въ Петербургѣ съ нормальнымъ термометромъ Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ; была провѣрена вся шкала.

3) *Поправка за давленіе воздуха.* Поправка барометрическая вычислялась по формулѣ:

$$\Delta\beta = -575 \frac{B - kf}{760(1 + 0.003665\,T^{\circ})}$$

Коэффиціэнтъ—575 данъ въ Вѣнѣ.

$B$—давленіе воздуха въ миллиметрахъ.

$kf$—поправка за влажность воздуха (при 70% влажности); опредѣляется по таблицамъ Гедеонова, какъ простая функція температуры *).

Вышеприведенную формулу можно представить такъ:

$$\log \Delta\beta = \log (B - kf) + \log M$$

гдѣ

$$M = \frac{-575}{760(1 + 0.003665\,T^{\circ})}.$$

**ТАБЛИЦА 3-я.**

| $T^{\circ}$ | $kf$ | $\log M$ | Δ (четв. зн.). | |
|---|---|---|---|---|
| 1°.0 | 1.30 | 9.8773 | 0.16 | |
| 5 | 35 | 65 | 0.16 | |
| 2 0 | 40 | 57 | 0.16 | 0.15 |
| 5 | 45 | 49 | 0.14 | |
| 3 0 | 50 | 42 | 0.16 | |
| 5 | 55 | 34 | 0.16 | |
| 4 0 | 60 | 26 | 0.16 | |
| 5 | 65 | 18 | 0.16 | |
| 5 0 | 70 | 10 | 0.16 | |
| 5 | 75 | 02 | 0.16 | |
| 6 0 | 80 | 8694 | 0.16 | 0.15 |
| 5 | 90 | 86 | 0.14 | |
| 7 0 | 2.00 | 79 | 0.16 | 0.15 |
| 5 | 05 | 71 | 0.14 | |
| 8 0 | 10 | 64 | 0.15 | |
| 5 | 15 | 56 | — | |
| 9 0 | 20 | 48 | — | |
| 5 | 30 | 40 | — | |
| 10 0 | 40 | 33 | — | |
| 5 | 50 | 25 | — | |

*) Записки В. Т. О. Т. LVIII стр. 353.

| $T°$ | $kf$ | $log\ M$ | Δ (четв. зн.). |
|---|---|---|---|
| 11°.0 | 2.60 | 9.8618 | — |
| 5 | 70 | 10 | — |
| 12 0 | 80 | 3 | — |
| 5 | 90 | 8595 | — |
| 13 0 | 3.00 | 87 | — |
| 5 | 10 | 79 | — |
| 14 0 | 20 | 72 | — |
| 5 | 30 | 64 | — |
| 15 0 | 40 | 57 | — |
| 5 | 50 | 49 | — |
| 16 0 | 60 | 42 | — |
| 5 | 70 | 34 | — |
| 17 0 | 80 | 27 | — |
| 5 | 95 | 19 | — |
| 18 0 | 4.10 | 12 | — |
| 5 | 20 | 04 | — |
| 19 0 | 30 | 8497 | — |
| 5 | 45 | 89 | — |
| 20 0 | 60 | 82 | — |
| 5 | 75 | 74 | — |
| 21 0 | 90 | 67 | — |
| 5 | 5.05 | 39 | — |
| 22 0 | 20 | 52 | — |
| 5 | 35 | 44 | — |
| 23 0 | 55 | 37 | — |
| 5 | 70 | 30 | — |
| 24 0 | 90 | 23 | — |
| 5 | 6.05 | 15 | — |
| 25 0 | 20 | 08 | — |
| 5 | 40 | 01 | — |
| 26 0 | 60 | 8394 | — |
| 5 | 80 | 86 | — |
| 27 0 | 7.00 | 79 | — |
| 5 | 20 | 71 | — |
| 28 0 | 40 | 64 | — |
| 5 | 60 | 57 | — |
| 29 0 | 80 | 50 | — |
| 5 | 8.00 | 42 | — |
| 30 0 | 20 | 35 | — |

Хотя вліяніе перемѣны давленія воздуха на продолжительность качанія маятника—невелико, вообще говоря, (единицѣ седьмаго знака $S$ соотвѣтствуетъ $2^{mm}$), считать влажность воздуха вездѣ одинаковой, при чрезвычайно разнообразныхъ климатическихъ условіяхъ Кавказа, нельзя.

Можно пользоваться приведенной таблицей Гедеонова, (вычисленной для 70% влажности) весьма просто; вводя поправку величины $k$ по слѣдующей табличкѣ, которую легко вычислить имѣя въ виду, что:

$$kf = 0.2639f = 0.377 \times 0.70f$$

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $kf$ | соотвѣтствуетъ | 70% | влажности. | $kf - 0.3kf$ | соотвѣтствуетъ | 49% | влажности. |
| $kf - 0.1kf$ | » | 63% | » | $kf - 0.4kf$ | » | 42% | » |
| $kf - 0.2kf$ | » | 56% | » | $kf - 0.5kf$ | » | 35% | » |

Давленіе воздуха получалось для каждаго маятника какъ среднее изъ всѣхъ исправленныхъ показаній обоихъ анероидовъ во время наблюденій одного маятника.

Анероиды были сравнены съ ртутнымъ барометромъ 2 раза въ Тифлисѣ, до начала работъ и послѣ, и разъ въ Ростовѣ, въ срединѣ работъ.

Получились слѣдующія постоянныя поправки:

| | Анероидъ 39025 | Анероидъ 236 |
|---|---|---|
| Тифлисъ—іюль 1909 . . . . . | $+4^{mm}.0$ | $-2^{mm}.8$ |
| Ростовъ—августъ 1909 . . . . . | $+2\ .3$ | $-3\ .4$ |
| Тифлисъ—ноябрь 1909 . . . . . | $+3\ .6$ | $-3\ .0$ |

Влажность въ процентахъ вычислялась по спеціальнымъ таблицамъ по показаніямъ сухого и влажнаго термометровъ, которые отсчитывались одинъ разъ въ день наблюденія.

4) *Поправка за ходъ хронометра.* Ходы хронометровъ, по которымъ наблюдались маятники относительнаго звѣзднаго времени, или иначе поправки ихъ за продолжительность одного колебанія получались изъ вычисленій опредѣленій времени до и послѣ качанія маятниковъ и изъ сравненія всѣхъ хронометровъ между собой во время этихъ наблюденій.

Изъ нѣсколькихъ (6—4) поправокъ хронометра, опредѣленныхъ въ одинъ вечеръ получалась средняя поправка, соотвѣтствующая среднему моменту наблюденія всѣхъ звѣздныхъ паръ. Къ этому моменту приводились показанія всѣхъ хронометровъ на основаніи сравненій ихъ до и послѣ наблюденій звѣздъ; и соотвѣтственно этому же моменту вычислялись поправки ихъ относительно звѣзднаго времени. Имѣя разности между звѣзднымъ временемъ и показаніями хронометровъ въ извѣстные два момента простымъ вычитаніемъ получаются ходы хронометровъ за промежутокъ времени между этими моментами, а слѣдовательно и ходы ихъ въ какую нибудь опредѣленную единицу времени—суточные или часовые.

Между наблюденіями каждаго маятника, производились сравненія всѣхъ хронометровъ между собою. Въ средніе моменты этихъ сравненій вычислялись звѣздныя времена по каждому хронометру отдѣльно; вычисленія эти производились по ходамъ хронометровъ отъ средняго момента одного изъ 2-хъ опредѣленій времени. Для перваго дня наблюденія исходнымъ моментомъ служилъ средній моментъ перваго вечера, для второго дня—второго вечера. Такихъ моментовъ, въ которые вычислялись звѣздныя времена было по числу сравненій обыкновенно восемь; четыре въ первый день наблюденія маятниковъ и четыре во второй.

Эти звѣздныя времена по отдѣльнымъ хронометрамъ отличались между собой на случайныя ошибки и были тѣмъ ближе между собой, чѣмъ моментъ сравненій былъ ближе къ исходному среднему моменту опредѣленія времени. При вычисленіи средняго звѣзднаго времени, по звѣзднымъ временамъ отдѣльныхъ хронометровъ, вводились вѣса ихъ, вычисленные по извѣстнымъ правиламъ по ходамъ хронометровъ на отдѣльныхъ станціяхъ и взятые обратно пропорціонально квадратамъ среднидъ ошибокъ.

Относительно этихъ среднихъ звѣздныхъ временъ получались ходы контактныхъ хронометровъ за время заключенное между сравненіями, а по нимъ и поправки за время одного качанія по простой формулѣ, гдѣ все выражается въ звѣздныхъ секундахъ.

$$\Delta u = \frac{\omega}{r} S$$

гдѣ: $\omega$ — ходъ контактнаго хронометра за промежутокъ времени между сравненіями;

$r$ — промежутокъ времени между сравненіями;

$S$ — время одного качанія.

Вліяніе ошибки хода хронометра $\omega$ за время наблюденій маятника весьма велико: $0^s.01$ при промежуткѣ въ 240 *с.* выражается 3—5 единицами седьмого знака.

Ошибка эта слагается изъ многихъ данныхъ:

1) ошибокъ хода хронометра наблюденій;

2) ошибокъ вычисленія звѣздныхъ временъ;

3) ошибокъ сравненія хронометровъ.

Вторая ошибка въ свою очередь слагается изъ:

1) ошибокъ опредѣленія времени изъ звѣздныхъ наблюденій;

2) ошибокъ ходовъ всѣхъ хронометровъ;

3) ошибокъ сравненія хронометровъ.

Учесть теоретически вліянія каждой изъ нихъ довольно трудно, т. к. всѣ онѣ могутъ измѣняться въ зависимости отъ обстоятельствъ и условій работы. Поэтому, вмѣсто проблематическихъ выводовъ, проще судить о точности по схожденію отдѣльныхъ результатовъ. Здѣсь же только можно обратить вниманіе на желательность принять всѣ мѣры къ уменьшенію этихъ ошибокъ. Мнѣ кажется, что значительно можно уменьшить вліяніе 2-хъ ошибокъ, а именно: отъ опредѣленія времени изъ звѣздныхъ наблюденій, употребляя болѣе сильный инструментъ и наблюдая большее число паръ; и отъ неточности сравненій хронометровъ, замѣнивъ тринадцатибойщикъ хронографомъ.

5) *Поправка за измѣненіе длины маятника.* Принималось, что длина маятника измѣняется пропорціонально времени, поэтому разность среднихъ величинъ $s$ для отдѣльныхъ маятниковъ, оказавшаяся въ Тифлисѣ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| для | 134 — 6 | единицъ | седьмаго | знака. |
| » | 135 + 26 | » | » | » |
| » | 136 — 25 | » | » | » |

разбивалась по отдѣльнымъ станціямъ, пропорціонально отношенію промежутка времени съ начала наблюденій до наблюденія на станціи къ общей продолжительности работъ.

**б) Выводъ ускоренія силы тяжести.** Соотношеніе между величинами $S$ и $g$ основной станціи и станціи наблюденій выражается формулой:

$$log\, g = log\, g_o + log \frac{S_o^2}{S^2}$$

Для основного пункта—Тифлиса мною принималась величина $g$, полученная изъ опредѣленій Геккера, связавшаго въ 1909 г. Тифлисъ непосредственно съ Потсдамомъ.

$$g = 980^{cm}.178 \text{ при } H = 401^m \text{ (въ Потсдамской системѣ).}$$

Величина $g$, вполнѣ тождественная съ приведенной, получается и изъ опредѣленій Полковника Щеткина—Тифлисъ—Пулково въ 1903 г. и Борасса и Ганскаго—Потсдамъ—Пулково въ 1901 г.

Введя въ вышеприведенную величину $g$ поправку за высоту (Геккеръ производилъ свои наблюденія въ подвалѣ физической обсерваторіи, а я въ кабинетѣ)

получается:

$$g = 980^{cm}.176_5 \text{ при } H = 406^m.$$

А переходъ къ Вѣнской системѣ, т. е. вводя поправку $+ 0^{cm}.017$.

Получается:

$$\mathbf{g = 980^{cm}.193_5 \text{ при } H = 406^m \text{ (въ Вѣнской системѣ)}}$$

которое и положено мною въ основу таблицы 4.

Принимая эту величину за основную вычисляется и $g$ Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ.

Петербургъ—Тифлисъ (Гл. Палаты мѣръ и вѣсовъ) у меня . . . . . 981·949$_5$
» » по опредѣленіямъ Полковника Павлова въ 1909 г. . . . . 981.954$_5$

Въ среднемъ . . . . . 981.952

Та же величина $g = 981.952$ для Главной Палаты получается и по введеніи въ $g$ для Главнаго Штаба (опредѣленіе Капитана Сергіевскаго въ 1901 г.) поправокъ за широту и высоту.

## ТАБЛИЦА 4-я.

Величинъ $S$ и $g$.

| Д А Т А. н. ст. | Маятникъ 134. | Маятникъ 135. | Маятникъ 136. | Среднее. | $lg\,S$. | $lg\,S^2$. | $lg\,\frac{S_0^2}{S^2}$. | $lg\,\frac{g}{g}$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **П Е Т Е Р Б У Р Г Ъ.** | | | | | |
| **1909 г.** | | | | | | | | |
| 25 Апрѣля . . . . | 0.5065128 | 0.5065667 | 0.5069337 | | | | | |
| — | 34 | 70 | 45 | | | | | |
| 3 Іюня . . . . | 34 | 54 | 50 | | | | | |
| — | 31 | 55 | 38 | | | | | |
| 4 Іюня . . . . . | 36 | 83 | 14 | | | | | |
| — | 11 | 88 | 35 | | | | | |
| | 0.5065129 | 0.5065669 | 0.5069336 | 0.5066712 | 9.7047262 | 9.4094524 | 0.0007774 | 2.9920892 |
| | | | | | | | | **981.949$_5$** |
| | | | **Т И Ф Л И С Ъ.** | | | | | |
| 9 Іюля . . . . . | 0.5069671 | 0.5070215 | 0.5073885 | | | | | |
| — | 54 | 09 | 74 | | | | | |
| 10 Іюля . . . . . | 52 | 03 | 76 | | | | | |
| — | 57 | 14 | 68 | | | | | |
| | 0.5069658 | 0.5070210 | 0.5073875 | 0.5071248 | 9.7051148 | 9.4102296 | — | 2.9913118 |
| | | | | | | | | **980.193$_5$** |
| | | | **Р О С Т О В Ъ.** | | | | | |
| 21 Іюля . . . . . | 0.5067947 | 0.5068457 | 0.5072147 | | | | | |
| — | 50 | 77 | 30 | | | | | |
| 22 Іюля . . . . . | 33 | 61 | 54 | | | | | |
| — | 47 | 56 | 41 | | | | | |
| | 0.5067944 | 0.5068463 | 0.5072143 | 0.5069517 | 9.7049666 | 9.4099332 | 0.0002964 | 2.9916082 |
| | — 0 | + 2 | — 2 | | | | | **980.863** |
| | | | **Е Й С К Ъ.** | | | | | |
| 25 Іюля . . . . . | 0.5068138 | 0.5068663 | 0.5072337 | | | | | |
| — | 20 | 60 | 40 | | | | | |
| 26 Іюля . . . . . | 24 | 61 | 27 | | | | | |
| — | 37 | 57 | 28 | | | | | |
| | 0.5068130 | 0.5068660 | 0.5072333 | 0.5069707 | 9.7049829 | 9.4099658 | 0.0002638 | 2.9915756 |
| | — 1 | + 3 | — 3 | | | | | **980.789** |

| Д А Т А. н. ст. | Маятникъ 134. | Маятникъ 135. | Маятникъ 136. | Среднее. | $lg\,S$ | $lg\,S^2$ | $lg\,\frac{S_0^2}{S^2}$. | $lg\,\frac{G}{G}$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **ТИХОРѢЦКАЯ.** | | | | | |
| 31 Іюля . . . . . | 0.5068375 | 0.5068884 | 0.5072518 | | | | | |
| — | 84 | 78 | 519 | | | | | |
| 1 Августа . . . | 63 | 51 | 491 | | | | | |
| — | 59 | 43 | 496 | | | | | |
| | 0.5068370 | 0.5068864 | 0.5072506 | 0.5069913 | 9.7050005 | 9.4100010 | 0.0002286 | 2.9915404 |
| | — 1 | + 4 | — 4 | | | | | **980.709**$_5$ |
| | | | **МАЙКОПЪ.** | | | | | |
| 4 Августа . . . | 0.5068770 | 0.5069309 | 0.5073006 | | | | | |
| — | 83 | 297 | 2995 | | | | | |
| 5 Августа . . . | 80 | 317 | 83 | | | | | |
| — | 94 | 317 | 79 | | | | | |
| | 0.5068782 | 0.5069310 | 0.5072991 | 0.5070361 | 9.7050389 | 9.4100778 | 0.0001518 | 2.9914636 |
| | — 1 | + 5 | — 5 | | | | | **980.536** |
| | | | **АРМАВИРЪ.** | | | | | |
| 9 Августа . . . | 0.5068635 | 0.5069178 | 0.5072844 | | | | | |
| — | 32 | 82 | 44 | | | | | |
| 10 Августа . . . | 14 | 79 | 36 | | | | | |
| — | 23 | 81 | 36 | | | | | |
| | 0.5068626 | 0.5069180 | 0.5072840 | 0.5070215 | 9.7050264 | 9.4100528 | 0.0001768 | 2.9914886 |
| | — 2 | + 6 | — 6 | | | | | **980.592** |
| | | | **БАТАЛПАШИНСКАЯ.** | | | | | |
| 14 Августа . . . | 0.5069060 | 0.5069569 | 0.5073256 | | | | | |
| — | 69 | 72 | 63 | | | | | |
| 15 Августа . . . | 64 | 90 | 55 | | | | | |
| — | 45 | 89 | 62 | | | | | |
| | 0.5069059 | 0.5069580 | 0.5073259 | 0.5070632 | 9.7050621 | 9.4101242 | 0.0001054 | 2.9914172 |
| | — 2 | + 7 | — 7 | | | | | **980.431** |
| | | | **МАРІУПОЛЬ.** | | | | | |
| 31 Августа . . . | 0.5067961 | 0.5068501 | 0.5072179 | | | | | |
| — | 58 | 505 | 71 | | | | | |
| 1 Сентября . . . | 48 | 496 | 60 | | | | | |
| — | 51 | 495 | 64 | | | | | |
| | 0.5067954 | 0.5068499 | 0.5072168 | 0.5069539 | 9.7049684 | 9.4099368 | 0.0002928 | 2.9916046 |
| | — 3 | + 11 | — 11 | | | | | **980.855** |
| | | | **БЕРДЯНСКЪ.** | | | | | |
| 4 Сентября . . . | 0.5068130 | 0.5068660 | 0.5072338 | | | | | |
| — | 22 | 53 | 41 | | | | | |
| 5 Сентября . . . | 9 | 57 | 20 | | | | | |
| — | 0 | 59 | 28 | | | | | |
| | 0.5068115 | 0.5068657 | 0.5072332 | 0.5069700 | 9.7049823 | 9.4099646 | 0.0002650 | 2.9915768 |
| | — 3 | + 12 | — 12 | | | | | **980.792** |

| ДАТА. н. ст. | Маятникъ 134. | Маятникъ 135. | Маятникъ 136. | Среднее. | $lg\,S$ | $lg\,S^2$ | $lg\,\frac{S_0^2}{S^2}$. | $lg\,\frac{g}{g}$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **ГЕНИЧЕСКЪ.** | | | | | |
| 9 Сентября . . . | 0.5068244 | 0.5068785 | 0.5072467 | | | | | |
| — | 65 | 94 | 81 | | | | | |
| 10 Сентября . . . | 53 | 68 | 60 | | | | | |
| — | 47 | 66 | 74 | | | | | |
| | 0.5068252 | 0.5068778 | 0.5072470 | 0.5069833 | 9.7049936 | 9.4099872 | 0.0002424 | 2.9915542 |
| | — 3 | + 13 | — 12 | | | | | **980.741** |
| | | | **КЕРЧЬ.** | | | | | |
| 14 Сентября . . . | 0.5068615 | 0.5069145 | 0.5072837 | | | | | |
| — | 20 | 39 | 34 | | | | | |
| 15 Сентября . . . | 13 | 59 | 37 | | | | | |
| — | 09 | 48 | 32 | | | | | |
| | 0.5068614 | 0.5069148 | 0.5072835 | 0.5070198 | 9.7050249 | 9.4100498 | 0.0001798 | 2.9914916 |
| | — 3 | + 13 | — 13 | | | | | **980.599** |
| | | | **АНАПА.** | | | | | |
| 18 Сентября . . . | 0.5068321 | 0.5068866 | 0.5072555 | | | | | |
| — | 21 | 72 | 55 | | | | | |
| 19 Сентября . . . | 45 | 77 | 39 | | | | | |
| — | 44 | 95 | 50 | | | | | |
| | 0.5068333 | 0.5068877 | 0.5072550 | 0.5069920 | 9.7050011 | 9.4100022 | 0.0002274 | 2.9915392 |
| | — 3 | + 14 | — 13 | | | | | **980.707** |
| | | | **ТИФЛИСЪ.** | | | | | |
| 16 Ноября . . . . | 0.5069659 | 0.5070180 | 0.5073892 | | | | | |
| — | 63 | 80 | 908 | | | | | |
| 17 Ноября . . . . | 69 | 84 | 905 | | | | | |
| — | 64 | 91 | 897 | | | | | |
| | 0.5069664 | 0.5070184 | 0.5073900 | 0.5071248 | — | — | — | — |
| | — 6 | + 26 | — 25 | | | | | |

Найденныя величины $g$ необходимо исправить за высоту мѣста наблюденія, для чего высоту мѣста достаточно знать съ точностью до 1 метра.

**в) Поправка за высоту мѣста наблюденія.** Высоты мѣстъ тѣхъ станцій, гдѣ имѣлась по близости нивеллирная марка или море, получались съ точностью до 1 метра, тамъ же гдѣ вычислялась высота по показаніямъ анероидовъ за 1 метръ ручаться нельзя. Въ Майкопѣ, гдѣ есть метеорологическая станція, высота получилась по разнымъ показаніямъ анероидовъ въ разные дни одинаковая до 1 метра—248 метровъ, что можно считать вполнѣ удовлетворительнымъ. Въ Баталпашинской же, для которой брались давленія ближайшихъ метеорологическихъ станцій Пятигорска, Майкопа и Ставрополя, соотвѣтственно получилась 537 м., 549 м. и 533 м., расхожденіе въ 16 метровъ; взятъ средній результатъ—538 метровъ.

Да и это понятно; при разстояніи по воздушной линіи между Баталпашинской и Пятигорскомъ въ 80 верстъ и Ставрополемъ въ 150 верстъ, ошибка отъ одного распредѣленія воздуха можетъ доходить до 4—5 миллиметровъ т. е. 45—55 метровъ въ высотѣ. (Пѣвцовъ. Инструкція для барометрическаго нивеллированія).

Поправка за высоту мѣста вычислялась по формулѣ Гельмерта:

$$\Delta g^{cm} = 10^{-7}.3086\, H^{m}.$$

Поправка за притяженіе промежуточнаго слоя не вводилась.

г) **Нормальное распредѣленіе силы тяжести.** Широта вычислялась изъ наблюденій абсолютныхъ высотъ звѣздъ, обыкновенно двухъ (получалась достаточно точно 2″—4″) или иногда по высотамъ только одной Полярной.

Нормальное распредѣленіе силы тяжести вычислялась по формулѣ Гельмера:

$$\gamma_0 = 978.046\ (1 + 0.005302\ Sin^2\varphi - 0.000007\ Sin^2 2\varphi)$$

или проще отыскивалась по его нижеслѣдующей таблицѣ 5-ой интерполированіемъ. Широту для этихъ вычисленій надо знать съ точностію до 0′.1.

## ТАБЛИЦА 5-я.

| Широта $\varphi$ | Нормальное ускореніе $\gamma_0$ (1901) | Широта $\varphi$ | Нормальное ускореніе $\gamma_0$ (1901) |
|---|---|---|---|
| 0° | 978$^{cm}$.046 | 46° | 980$^{cm}$.722 |
| 1 | 048 | 47 | 813 |
| 2 | 052 | 48 | 903 |
| 3 | 060 | 49 | 993 |
| 4 | 071 | 50 | 981 .082 |
| 5 | 085 | 51 | 171 |
| 6 | 102 | 52 | 260 |
| 7 | 123 | 53 | 347 |
| 8 | 146 | 54 | 434 |
| 9 | 172 | 55 | 520 |
| 10 | 202 | 56 | 604 |
| 11 | 234 | 57 | 688 |
| 12 | 269 | 58 | 770 |
| 13 | 307 | 59 | 851 |
| 14 | 348 | 60 | 930 |
| 15 | 392 | 61 | 982 .008 |
| 16 | 438 | 62 | 084 |
| 17 | 487 | 63 | 158 |
| 18 | 539 | 64 | 231 |
| 19 | 593 | 65 | 301 |
| 20 | 650 | 66 | 370 |
| 21 | 709 | 67 | 436 |
| 22 | 770 | 68 | 501 |
| 23 | 834 | 69 | 563 |
| 24 | 900 | 70 | 622 |
| 25 | 968 | 71 | 679 |
| 26 | 979 .038 | 72 | 734 |
| 27 | 110 | 73 | 786 |
| 28 | 184 | 74 | 836 |

| Широта $\varphi$ | Нормальное ускореніе $\gamma_0$ (1901) | Широта $\varphi$ | Нормальное ускореніе $\gamma_0$ (1901) |
|---|---|---|---|
| 29 | 260 | 75 | 883 |
| 30 | 337 | 76 | 927 |
| 31 | 416 | 77 | 968 |
| 32 | 497 | 78 | 006 |
| 33 | 579 | 79 | 983 .042 |
| 34 | 662 | 80 | 074 |
| 35 | 746 | 81 | 104 |
| 36 | 831 | 82 | 131 |
| 37 | 918 | 83 | 154 |
| 38 | 005 | 84 | 175 |
| 39 | 093 | 85 | 192 |
| 40 | 980 .182 | 86 | 206 |
| 41 | 271 | 87 | 217 |
| 42 | 361 | 88 | 225 |
| 43 | 451 | 89 | 230 |
| 44 | 541 | 90 | 232 |
| 45 | 632 | | |

## ТАБЛИЦА 6-я.

### Окончательные результаты.

| № | НАЗВАНІЕ СТАНЦІЙ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | Высота надъ ур. моря $H$. | Наблюденная величина $g$. | $g_0 = g\left(1 + \frac{2H}{R}\right)$ или точнѣе $g + 0.0003086H$. | Теоретическ. величина $\gamma_0$ (1901). | $g_0 - \gamma_0$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *m.* | *cm.* | *cm.* | *cm.* | *cm.* |
| 1 | Тифлисъ . . . . . | 41°43'.1 | 44°47'.8 | 406 | 980.193$_5$ | 980.319 | 980.336 | — 0.017 |
| 2 | Ростовъ н/Д. . . . . | 47 13 .5 | 39 42 .2 | 60 | 863 | 882 | 833 | + 49 |
| 3 | Ейскъ . . . . . | 46 42 .1 | 38 16 .7 | 21 | 789 | 795 | 786 | + 9 |
| 4 | Тихорѣцкая . . . . . | 45 51 .3 | 40 8 .3 | 80 | 709$_5$ | 734 | 709 | + 25 |
| 5 | Майкопъ . . . . . | 44 30 .5 | 40 5 .2 | 248 | 536 | 613 | 588 | + 25 |
| 6 | Армавиръ . . . . . | 45 0 .0 | 41 7 .8 | 180 | 592 | 648 | 632 | + 16 |
| 7 | Баталпашинская . . . . . | 44 13 .8 | 42 2 .2 | 538 | 431 | 597 | 562 | + 35 |
| 8 | Маріуполь . . . . . | 47 5 .2 | 37 34 .7 | 27 | 855 | 863 | 821 | + 42 |
| 9 | Бердянскъ . . . . . | 46 45 .2 | 36 44 .2 | 4 | 792 | 793 | 791 | + 2 |
| 10 | Геническъ . . . . . | 46 10 .5 | 34 47 .2 | 10 | 741 | 744 | 738 | + 6 |
| 11 | Керчь . . . . . | 45 19 .2 | 36 30 .2 | 48 | 599 | 614 | 661 | — 47 |
| 12 | Анапа . . . . . | 44 54 .1 | 37 18 .2 | 17 | 707 | 712 | 623 | + 89 |

**д) Точность относительныхъ опредѣленій силы тяжести.** На каждой станціи наблюденій получается 12 независимо между собой величинъ $S$, по уклоненіямъ которыхъ отъ средняго (для каждаго маятника) простѣйшимъ образомъ можно судить о точности работъ на данной станціи.

Привожу среднія ошибки времени одного качанія (въ единицахъ седьмого знака).

| | Петербургъ | | Тифлисъ | | Ростовъ | | Ейскъ | | Тихорѣцкая | | Майкопъ | | Армавиръ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ |
| 134 | 1 | 1 | 13 | 169 | 3 | 9 | 8 | 64 | 5 | 25 | 12 | 144 | 9 | 81 |
| | 5 | 25 | 4 | 16 | 6 | 36 | 10 | 100 | 14 | 196 | 1 | 1 | 6 | 36 |
| | 5 | 25 | 6 | 36 | 11 | 121 | 6 | 36 | 7 | 49 | 2 | 4 | 12 | 144 |
| | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 9 | 7 | 49 | 11 | 121 | 12 | 144 | 3 | 9 |
| | 7 | 49 | 5 | 25 | 6 | 36 | 3 | 9 | 20 | 400 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| | 18 | 324 | 1 | 1 | 14 | 196 | 0 | 0 | 14 | 196 | 13 | 169 | 2 | 4 |
| 135 | 2 | 4 | 7 | 49 | 2 | 4 | 1 | 1 | 13 | 169 | 7 | 49 | 1 | 1 |
| | 1 | 1 | 4 | 16 | 7 | 49 | 3 | 9 | 21 | 441 | 7 | 49 | 1 | 1 |
| | 15 | 225 | 9 | 81 | 4 | 16 | 4 | 16 | 12 | 144 | 15 | 225 | 4 | 16 |
| | 14 | 196 | 2 | 4 | 13 | 169 | 7 | 40 | 13 | 169 | 4 | 16 | 4 | 16 |
| | 14 | 196 | 0 | 0 | 11 | 12 | 6 | 36 | 15 | 225 | 8 | 64 | 4 | 16 |
| | 9 | 81 | 9 | 81 | 2 | 4 | 5 | 25 | 10 | 100 | 12 | 144 | 4 | 16 |
| 136 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | 64 | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | 169 | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 23 | 529 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| $\Sigma v^2 =$ | | 1858 | | 479 | | 770 | | 385 | | 2235 | | 1009 | | 344 |
| $\varepsilon_0$*) $=$ | | $\pm$ 11.1 | | $\pm$ 7.29 | | $\pm$ 9.3 | | $\pm$ 6.6 | | $\pm$ 15.0 | | $\pm$ 10.6 | | $\pm$ 6.2 |
| $\varepsilon =$ | | $\pm$ **2.6** | $\varepsilon_{\text{Результ.}} =$ | $\pm$ **2.1** | | $\pm$ **2.7** | | $\pm$ **2.0** | | $\pm$ **4.4** | | $\pm$ **3.1** | | $\pm$ **1.8** |

| | Баталпашинская | | Маріуполь | | Бердянскъ | | Геническъ | | Керчь | | Анапа | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ | $v$ | $v^2$ |
| 134 | 0 | 0 | 6 | 36 | 15 | 225 | 8 | 64 | 1 | 1 | 12 | 144 |
| | 9 | 81 | 3 | 9 | 7 | 49 | 13 | 169 | 6 | 36 | 12 | 144 |
| | 4 | 16 | 7 | 49 | 6 | 36 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 144 |
| | 15 | 225 | 4 | 16 | 15 | 225 | 5 | 25 | 5 | 25 | 11 | 121 |
| 135 | 11 | 121 | 2 | 4 | 3 | 9 | 7 | 49 | 3 | 9 | 11 | 121 |
| | 8 | 64 | 6 | 36 | 4 | 16 | 16 | 256 | 9 | 81 | 5 | 25 |
| | 10 | 100 | 3 | 9 | 0 | 0 | 10 | 100 | 11 | 121 | 0 | 0 |
| | 9 | 81 | 4 | 16 | 2 | 4 | 12 | 144 | 0 | 0 | 18 | 324 |
| 136 | 3 | 9 | 10 | 100 | 6 | 36 | 3 | 9 | 2 | 4 | 5 | 25 |
| | 4 | 16 | 2 | 4 | 9 | 81 | 11 | 121 | 1 | 1 | 5 | 25 |
| | 4 | 16 | 9 | 81 | 12 | 144 | 10 | 100 | 2 | 4 | 11 | 121 |
| | 3 | 9 | 5 | 25 | 4 | 16 | 4 | 16 | 3 | 9 | 0 | 0 |
| $\Sigma v^2 =$ | | 738 | | 385 | | 841 | | 1054 | | 292 | | 1194 |
| $\varepsilon_0 =$ | | $\pm$ 9.0 | | $\pm$ 6.6 | | $\pm$ 9.6 | | $\pm$ 10.9 | | $\pm$ 5.7 | | $\pm$ 11.5 |
| $\varepsilon =$ | | $\pm$ **2.6** | | $\pm$ **2.0** | | $\pm$ **2.8** | | $\pm$ **3.1** | | $\pm$ **1.7** | | $\pm$ **3.3** |

Для вывода средней ошибки ускоренія силы тяжести слѣдуетъ имѣть въ виду, что:

$$g = g_0 \frac{S_0^2}{S^2}$$

$lg\, g = lg\, g_0 + 2lg\, S_0 - 2lg\, S$, дифференцируя:

$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta g_0}{g_0} + \frac{2\Delta S_0}{S_0} - \frac{2\Delta S}{S}$$

*) $\varepsilon_0$ — ср. ош. одного наблюденія.

полагая:

$$g_0 = 0,\ S_0 = S,\ \Delta S_0 = \Delta S \text{ и } \varepsilon_{s_0} = \varepsilon_s \text{ *)}$$

имѣемъ:

$$\varepsilon_g = 2\frac{g}{S}\sqrt{2\varepsilon_s^2}$$

для Кавказа можно считать:

$$\left.\begin{aligned} g &= 980^{cm} \\ S &= 5070 \end{aligned}\right\} \text{ (Отбрасывая три послѣднихъ знака).}$$

$$\frac{g}{S} = 0.193$$

$$2\frac{g}{S} = 0.39$$

Слѣдовательно:

$$\varepsilon_g = 0.55\varepsilon_s$$

Сводя окончательно среднія ошибки $S$ и $g$ въ таблицу имѣемъ:

| | $\varepsilon_s$ (седьм. зн.). | $\varepsilon_g$ (третьяго зн.). |
|---|---|---|
| Тифлисъ | 2.1 | 1.2 |
| Ростовъ | 2.7 | 1.5 |
| Ейскъ | 2.0 | 1.1 |
| Тихорѣцкая | 4.4 | 2.4 |
| Майкопъ | 3.1 | 1.7 |
| Армавиръ | 1.8 | 1.0 |
| Баталпашинская | 2.6 | 1.4 |
| Маріуполь | 2.0 | 1.1 |
| Бердянскъ | 2.8 | 1.5 |
| Геническъ | 3.1 | 1.7 |
| Керчь | 1.7 | 0.9 |
| Анапа | 3.3 | 1.8 |
| Среднее | 2.6 | 1.4 |

Средняя для всего ряда наблюденій:

$$\varepsilon_s = \pm 0^s.00000026$$

$$\varepsilon_g = \pm 0^{cm}.0014$$

Такимъ образомъ, время качанія маятника $S$ опредѣляется на одной станціи съ средней ошибкой менѣе чѣмъ въ 3 единицы седьмаго знака $S$, а ускореніе силы тяжести со средней ошибкой въ 1.4 единицъ третьяго знака $g$, или въ 14 микроновъ.

Такая точность должна быть признана высокой и превышающей точность ранѣе бывшихъ опредѣленій, при которыхъ наблюдатели работали съ часами. Ввиду чего, вопросъ о замѣнѣ, при наблюденіи маятниковъ, тяжелыхъ и сложныхъ въ обращеніи часовъ хронометрами съ прерывателями, надлежащей конструкціи, при раціонально составленной программѣ наблюденій, можетъ считаться доказаннымъ въ пользу хронометровъ.

*) На самомъ дѣлѣ средняя ошибка опредѣленія $S$ на основномъ пунктѣ бываетъ меньше $\varepsilon_s$ на одной изъ промежуточныхъ станцій, т. к. обыкновенно условія работъ въ первомъ случаѣ бываютъ лучше. Это подтверждается ниже: $\varepsilon_{\text{Тифлисъ}} = 2.1$ а $\varepsilon_{\text{средняя}} = 2.6$.

*Примѣчаніе.* Примѣненіе для наблюденій качанія маятника хронометровъ съ прерывателями, отъ которыхъ отказался Штернекъ, у насъ въ Россіи можно отнести къ 1902—3 г., когда, по идеѣ полковника Щеткина, было заказано Тифлисскому часовому мастеру Гене передѣлать одинъ изъ обыкновенныхъ столовыхъ хронометровъ на контактный.

Первыя наблюденія надъ маятниками съ этимъ хронометромъ были произведены полковникомъ Щеткинымъ въ Тифлисѣ въ 1903 г. и тогда-же выяснилась не только полная пригодность примѣненія хронометровъ съ прерывателями для этого рода работъ, но и значительныя преимущества послѣднихъ по сравненію съ общеупотребительными часами; объ этомъ полковникъ Щеткинъ и сдѣлалъ докладъ въ Комиссію Импер. Русск. Геогр. Общества по изученію распредѣленія силы тяжести въ Россіи въ засѣданіи 30 апрѣля 1904 г. Потомъ этотъ хронометръ былъ переданъ въ Ташкентъ и съ нимъ производилъ наблюденія полковникъ Залѣсскій, а Гене были заказаны еще 4 хронометра. Къ 1907 г. послѣдніе были готовы и служили при высокихъ по точности наблюденіяхъ полковника Павлова въ 1907 и 8 годахъ. Впослѣдствіи въ Петербургѣ было заказано К. Эриксону выработать такой типъ прерывателя, который не измѣнялъ бы внѣшняго вида хронометра; это было имъ удачно исполнено по соглашенію съ швейцарской хронометрической фирмой Nardin (Locle) и, къ началу моихъ работъ 1909 г., я имѣлъ хронометръ 2-хъ типовъ: Гене—два отдѣльные механизма хронометра и прерывателя, соединенные вмѣстѣ и помѣщенные въ деревянную коробку и Нардена-Эриксона—съ прерывателемъ, работающимъ на пружинѣ хронометра, по наружному виду отличающемуся отъ обыкновеннаго только двумя выступающими контактами. Изъ опыта моихъ работъ 1909 и 10 гг. полагаю, что послѣднему типу Нардена-Эриксона слѣдуетъ отдать предпочтеніе; во-первыхъ по болѣе высокой точности хода, во-вторыхъ по удобству конструкціи и въ-третьихъ болѣе надежному дѣйствію прерывателя; опасеніе, что пружина на два механизма будетъ слаба, на практикѣ не оправдалось.

Что же касается идеи замѣны часовъ хронометрами при наблюденіи маятниковъ, то значеніе ея громадно: достигается съ одной стороны болѣе высокая точность опредѣленія времени одного розмаха *), а съ другой—такія преимущества въ отношеніи удобства передвиженія и наблюденія, которыя достаточно можно оцѣнить только на опытѣ. Въ частномъ случаѣ для Кавказа, гдѣ культурные пункты, связанные между собой удобными путями сообщенія, болѣе или менѣе всѣ опредѣлены; дальнѣйшее развитіе сѣти опредѣленій силы тяжести должно идти по такимъ мѣстамъ, которыя можетъ быть и представляютъ значительный научный интересъ для изслѣдованія, но добраться до которыхъ можно только по трудно доступнымъ горнымъ дорогамъ и тропамъ. Отъ перевозки въ такихъ мѣстахъ тяжелыхъ, громоздкихъ и требующихъ осторожнаго обращенія часовъ, рано или поздно пришлось бы отказаться.

Опредѣленіе пунктовъ Военно-Осетинской дороги, напримѣръ, по которой я проѣхалъ въ 1910 г., мнѣ бы не удалось, если бы я былъ связанъ часами.

---

*) По даннымъ опыта; теоретически это можно объяснить такъ, что точность хода часовъ отъ перевозки съ мѣста на мѣсто значительно понижается.

# АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ВЪ АЛТАѢ,

## произведенныя въ 1909 году.

(Генеральнаго Штаба полковника *Алексѣева*).

Хронометрическіе рейсы 1909 года ближайшею цѣлью имѣли обезпеченіе опорными астрономическими пунктами планшетовъ двухверстовой инструментальной съемки, произведенной въ томъ же 1909 году чинами 3-го съемочнаго отдѣленія, въ окрестностяхъ Чуйской степи. Таковыми пунктами были: *Кошъ-Агачъ*, *Джумалы*, *Тархаты* и *Юстыдъ*. Прочіе, опредѣленные въ отчетномъ году, астрономическіе пункты должны послужить для обезпеченія будущихъ съемочныхъ работъ вдоль Чуйскаго тракта, а также по границѣ съ Китаемъ, въ примыкающихъ къ съемкѣ 1909 года раіонахъ. Къ производству полевыхъ астрономическихъ работъ въ 1909 году было приступлено съ значительнымъ запозданіемъ, т. к. изъ Омска я выѣхалъ 5 (18) іюня.

Снарядившись въ поселкѣ Урыльскомъ, гдѣ кончается колесный путь, вьючнымъ порядкомъ я выступилъ вверхъ по долинѣ р. Бухтармы, къ перевалу Укокъ, исходному пункту рейсовъ 1909 г. Наблюденіями въ пунктѣ Укокъ 19 іюля (нов. ст.) были начаты хронометрическіе рейсы 1909 года, а послѣднія наблюденія—въ томъ же пунктѣ—были произведены 23 августа.

**Раіонъ работъ и снаряженіе.** Хронометрическіе пункты 1909 года расположены отъ таможеннаго пикета Укокъ и до озера Джулу-куль, на протяженіи 250—300 верстъ вдоль монгольской границы (при чемъ пунктъ Оюкъ опредѣленъ на китайской территоріи); а также по Чуйскому тракту—отъ села Онгудай до таможеннаго пикета Юстыдъ.

По Чуйскому тракту инструменты и хронометры перевозились въ легкой телѣжкѣ, а въ прочихъ рейсахъ—въ сторонѣ отъ тракта—на вьюкахъ.

**Инструменты для наблюденій.** Для астрономическихъ наблюденій служилъ тотъ же инструментъ, что и въ 1908 году—малый вертикальный кругъ Репсольда № 205. Увеличеніе трубы инструмента около 30, поле зрѣнія—65′, цѣна дѣленія барабана—3″, а цѣна полудѣленія уровня—0″78. Наблюденія этимъ инструментомъ, въ большинствѣ случаевъ, производились съ треноги.

При рейсахъ 1909 года перевозилось шесть столовыхъ хронометровъ:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Средніе: | XIII. . . . | Ericson'a | № 62. . . | (тринадцатибойщикъ). |
| » | B . . . . | Naurdin | № 139 | |
| Звѣздные: | T . . . . | Ericson | № 936. . . | (рабочій хронометръ). |
| » | Z . . . . | Ericson | № 664 | |
| » | W . . . . | Naurdin | № 143 | |
| » | U . . . . | Ericson | № 937 | |

Хронометры эти были выбраны изъ числа 16-ти, имѣвшихся при Отдѣлѣ; помѣщались они въ одномъ шестимѣстномъ ящикѣ. При перевозкѣ на вьюкахъ, ящикъ съ хронометрами

ставился поперекъ сѣдла, на мѣшкахъ съ мягкими вещами: палатками, войлоками, полушубками и т. п. Лошадь подъ хронометры была выбрана сильная и спокойная. При продолжительныхъ подъемахъ и спускахъ подъ ящикъ подсовывались особыя клинья. Благодаря принимавшимся мѣрамъ предосторожности, ходы хронометровъ, при вьючной ихъ перевозкѣ, оказались не менѣе устойчивыми, чѣмъ при перевозкѣ въ тарантасѣ, что видно изъ таблицы ср. колебаній сут. ходовъ хронометровъ.

Изъ мелкихъ инструментовъ и приспособленій имѣлись: два большихъ анероида Naudet, одинъ малый—Pitkin'a, термометры, два ручныхъ фонаря, буссоль, мѣрная тесьма, топоръ, лопата и пр.

**Мѣста наблюденій**. По Чуйскому тракту наблюденія производились у почтовыхъ станцій, а внѣ жилыхъ пунктовъ—въ мѣстахъ примѣтныхъ въ географическомъ отношеніи:—у устьевъ рѣчекъ, у бродовъ и т. п. На мѣстѣ астрономическаго пункта зарывался деревянный столбъ, къ которому прибивалась жестянка съ литерами «А. П. 1909». При отсутствіи дерева, мѣсто астрономическаго пункта отмѣчалось большою кучею камней (мулу́шка), которая обкладывалась дерномъ и окапывалась рвомъ.

**Порядокъ и способы наблюденій** при работахъ въ 1909 году оставались тѣ же, что и въ предшествовавшемъ, 1908 г. **Широта** мѣста опредѣлялась исключительно измѣреніями абсолютныхъ высотъ звѣздъ вблизи меридіана.

Въ 16 случаяхъ наблюдались—при одномъ и томъ же положеніи круга—сѣверная и южная звѣзды, по четыре наведенія на каждую; такая пара звѣздъ *), при обработкѣ наблюденій считалась равнозначущею одной звѣздѣ при восьми на нее наведеніяхъ. Всего для опредѣленія широтъ 12 пунктовъ наблюдена 71 звѣзда; изъ 18 паръ (36 звѣздъ) южной и сѣверной звѣздъ, наблюденныхъ на близкихъ по величинѣ зенитныхъ разстояніяхъ, получено:

$$\varphi_n - \varphi_s = + 0''2$$

Слѣдовательно,

$$\varphi_m = \frac{\varphi_n + \varphi_s}{2} = \varphi_n - 0''1 = \varphi_s + 0''1$$

При выводѣ среднихъ величинъ широтъ—$\varphi_n$ и $\varphi_s$ получили соотвѣтствующія поправки.

Изъ совокупности всѣхъ опредѣленій широтъ выведена средняя ошибка широты по одной звѣздѣ

$$\varepsilon_\varphi = \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n - s}}$$

гдѣ $n$—число наблюденныхъ звѣздъ, $s$—число отдѣльныхъ группъ, $v$—уклоненіе отдѣльной широты отъ средней въ каждой группѣ. Для нашихъ наблюденій:

$$\varepsilon_\varphi = \sqrt{\frac{38,65}{71 - 12}} = \pm 0''81,$$

а вѣр. ошибка $\rho_\varphi = \pm 0''54$.

Окончательно, вѣр. ошибка широты каждаго астрономическаго пункта была принята, какъ *среднее* между ошибкою, полученною изъ согласія широтъ по отдѣльнымъ звѣздамъ и величиною $\pm \frac{0''54}{\sqrt{n}}$, гдѣ $n$—число наблюденныхъ звѣздъ. (Приложеніе III).

*) Практ. Астрономія проф. Н. Цингера § 103.

Изъ совокупности наблюденной 71 звѣзды для 12 широтъ, въ 1909 году получена вѣр. ошибка одного наведенія (по согласію отдѣльныхъ наведеній для каждой звѣзды),

вѣр. ошибка одного наведенія $= \pm 0''79$,

а вѣр. ошибка широты по одной звѣздѣ—изъ согласія восьми наведеній на нее $= \pm 0''28$.

**Опредѣленіе времени.** Поправка рабочаго хронометра опредѣлялась наблюденіями соотвѣтственныхъ высотъ звѣздъ вблизи перваго вертикала (способъ проф. Н. Цингера). При наблюденіяхъ пользовались «Эфемеридами звѣздъ для опредѣленія времени, составленными подполковникомъ Н. Щеткинымъ, 1902 г.».

Полное опредѣленіе поправки давало наблюденіе 3—6 паръ звѣздъ. До и послѣ опредѣленія поправки производились сравненія всѣхъ хронометровъ для переноса времени на другіе хронометры. Ниже приведена таблица поправокъ хронометровъ относительно мѣстнаго времени. (Приложеніе I).

Всего въ 1909 году, въ 30 вечеровъ, для опредѣленія времени наблюдено 122 пары звѣздъ. Изъ совокупности всѣхъ наблюденій получено:

вѣр. ошибка поправки хр-а по 1 звѣзной парѣ $= \pm 0''060$
» » » » » 4 » » $= \pm 0''030$

**Ходы и вѣса хронометровъ.** Изъ ежесуточныхъ сравненій хронометровъ были выведены среднія колебанія суточныхъ ходовъ хр-овъ по формулѣ

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{\Sigma v^2 . s}{(n-1)(s-1)}}$$

(Практ. Астрономія проф. Н. Цингера § 40).

**Таблица среднихъ колебаній суточныхъ ходовъ хронометровъ въ 1909 г.**

| Время и продолжительности рейса. | Число сут. сравненій. | ХРОНОМЕТРЫ. | | | | | | Условія перевозки хронометровъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | XIII | *B* | *T* | *Z* | *W* | *U* | |
| съ 23 іюля по 5 августа | 11 | $\pm 0^s.19$ | $\pm 0^s.19$ | $\pm 0^s.13$ | $\pm 0^s.66$ | $\pm 0^s.20$ | $\pm 0^s.13$ | въ тарантасѣ. |
| » 8 » » 14 » | 6 | $\pm 0.14$ | $\pm 0.19$ | $\pm 0.28$ | $\pm 0.20$ | $\pm 0.12$ | $\pm 0.18$ | на вьюкахъ. |
| » 20 » » 27 » | 7 | $\pm 0.19$ | $\pm 0.45$ | $\pm 0.28$ | $\pm 0.48$ | $\pm 0.47$ | $\pm 0.11$ | на вьюкахъ. |

Изъ этой таблицы видно, что хронометръ *Z* далъ неожиданно большое $\varepsilon$, особенно въ рейсѣ съ 23 іюля по 5 августа, которымъ опредѣлено положеніе шести астроном. пунктовъ.

При выводѣ вѣсовъ хронометровъ по формулѣ $g = \frac{1}{\varepsilon^2}$, также, какъ и въ предшествовавшіе годы, выходило, «что одинъ или два хронометра получали такой большой вѣсъ, сравнительно съ прочими, что весь результатъ почти не зависѣлъ отъ этихъ послѣднихъ» *).

Поэтому вѣса хронометровъ въ 1909 году были выведены по формулѣ

$$p = \frac{1}{\varepsilon},$$

гдѣ $p = 1$ соотвѣтствовало $\varepsilon = \pm 0^s31$.

*) Смысловъ. «Репсольдовъ кругъ и хронометры», стр. 213—215.

## Таблица вѣсовъ хронометровъ въ 1909 г.

| Время и продолжительность рейса. | Число сут. сравненій. | ХРОНОМЕТРЫ. | | | | | | Σ*p*. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | XIII | *B* | *T* | *Z* | *W* | *U* | |
| съ 23 іюля по 5 августа | 11 | 1.6 | 1.6 | 2.4 | 0.5 | 1.6 | 2.4 | 10.1 |
| » 8 августа » 14 августа | 6 | 2.1 | 1.6 | 1.1 | 1.6 | 2.6 | 1.7 | 10.7 |
| » 20 августа » 27 августа | 7 | 1.6 | 0.7 | 1.1 | 0.6 | 0.7 | 2.8 | 7.5 |

**Выводъ долготъ.** Пользуясь данными таблицы поправокъ хронометровъ относительно мѣстнаго времени, вычисленіе долготъ пунктовъ произведено по тѣмъ же формуламъ, что и въ 1908 г. (Зап. Воен. Топ. Упр., часть LXV, отд. II, стр. 231).

**Исходные пункты.** Таковыми при наблюденіяхъ и вычисленіи долготъ вновь опредѣленныхъ астрономическихъ пунктовъ 1909 года были:

а) *Укокъ*, таможенный пикетъ. Камень съ надписью и рвомъ на лугу, въ 25 саж. къ югу отъ пикета. Хронометрическій пунктъ, опредѣленный подполковникомъ Павловымъ въ 1905 году.

$$\varphi = 49^\circ\ 18'\ 33''6 \pm 0''.37$$

$$l = 3^h\ 49^m\ 8^s.03 \pm 0^s.19 = 57^\circ\ 17'\ 0''5$$

(Зап. Воен. Топ. Упр., часть LXIV, отд. II).

б) *Онгудай*, село. Деревянный столбъ противъ земской квартиры, у церкви. Хронометрическій пунктъ, опредѣленный капитаномъ Харманскимъ въ 1904 году

$$\varphi = 50^\circ\ 44'\ 59''7 \pm 0''.33$$

$$l = 3^h\ 43^m\ 13^s14 \pm 0^s.22 = 55^\circ\ 48'\ 17''1$$

(Зап. Воен. Топ. Упр , часть LXIII, отд. II).

*Примѣчаніе.* Онгудай, столбъ капитана Харманскаго, опредѣленъ хронометрическими рейсами въ 1905 году подполковникомъ Павловымъ, причемъ получено:

$$\varphi = 56^\circ\ 44'\ 57''3 \pm 0''.50$$

$$l = 3^h\ 43^m\ 12^s87 \pm 0^s.28 = 55^\circ\ 48'\ 13''1$$

(Зап. Воен. Топ. Упр., часть LXIV, отд. II).

Нами принята для пун. Онгудай долгота полученная въ 1904 г. капитаномъ Харманскимъ, перевозкою хронометровъ отъ телеграфнаго пункта въ г. Бійскѣ, исправленная на $+ 0^s60 = + 9''00$ (двойная личная разность при телегр. опредѣленія в 1904 года).

**Азимуты.** Въ каждомъ изъ вновь опредѣленныхъ пунктовъ, а также и въ пунктѣ Онгудай, наблюденіями Полярной были измѣрены азимуты на мѣстные предметы. Таковыми предметами, въ большинствѣ случаевъ, были вершины каменистыхъ сопокъ и отдѣльныя скалы. Въ общемъ спискѣ пунктовъ азимуты даны въ направленіи отъ *S* черезъ *W*.

**Высоты пунктовъ.** При опредѣленіи барометрическихъ высотъ астрономическихъ пунктовъ 1909 г., въ распоряженіи наблюдателя имѣлись, анероиды: два большихъ—Naudet и одинъ малый—Pitkin'a. Температурный коэффиціентъ и поправки шкалы послѣдняго не были извѣстны, почему показанія этого анероида не использованы въ полной мѣрѣ. Въ большинствѣ случаевъ, при выводѣ высотъ принимались показанія двухъ большихъ анероидовъ, добавочныя—постоянныя—поправки которыхъ въ теченіе лѣта держались хорошо.

Для опредѣленія температуры воздуха имѣлись два вывѣренные термометра Цельсія.

Высоты пунктовъ вычислялись по соотвѣтственнымъ наблюденіямъ трехъ метеорологическихъ станцій. Станціи эти были:

а) станица *Алтайская*, Семипалат. области, Устькаменогорскаго уѣзда. $H = 469^c4$;

б) метеор. станція при сельско-хозяйственной школѣ въ 17 верстахъ отъ гор. *Усть-Каменогорска*, Семипалат. области. $H = 190^c6$;

в) село *Тоуракское*, Томской губерніи, Бійскаго уѣзда. $H = 309^c3$.

Удаленность метеорологическихъ станцій отъ раіона работъ на 200—500 верстъ, въ связи съ большими превышеніями между пунктами, не давали основаній ожидать отъ барометрическихъ опредѣленій хорошихъ результатовъ.

Расхожденія высотъ по показаніямъ трехъ метеорологическихъ станцій сравненій для одного и того же момента наблюденій рѣдко превышали 3 сажени; за то опредѣленія высоты одного и того же пункта, раздѣленныя большими промежутками времени, давали расхожденія до 20 саженей.

Вычисленіе высотъ произведено по таблицамъ г. К. Шарнгорста, изд. 1896 г.

Результаты барометрическихъ наблюденій приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ:

| № | ПУНКТЪ. | Время наблюденій. | Число наблюденій. | Барометр. высота $H$. | Вѣр. ошиб. | Высота отъ нивел. марки $H_0$. | Разности $H - H_0$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Онгудай . . . . . | 29, 30, 31 іюля, 1 августа | 6 | $402^c.0$ | $\pm 0^c.8$ | [$409^c$ . 5] *) | — |
| 1 | Керкучи . . . . . | 28, 29 іюля, 1, 2 августа | 4 | 335.7 | ± 1.7 | — | — |
| 2 | Іедра . . . . . | 27, 28 іюля, 2, 3 августа | 4 | 423.3 | ± 1.5 | — | — |
| 3 | Чибитъ . . . . . | 26, 27 іюля | 3 | 589.7 | ± 1.8 | — | — |
| 4 | Курай . . . . . | 25, 26 іюля, 4 августа | 4 | 706.1 | ± 1.0 | 709 . 5 | — 3 . 4 |
| 5 | Кошъ Агачъ . . . . . | съ 23 іюля по 21 августа | 26 | 824.0 | ± 1.5 | 830 . 3 | — 6 . 3 |
| 6 | Куэхтонаръ . . . . . | 24, 25 іюля | 2 | 812.7 | ± 4.9 | 818 . 2 | — 5 . 5 |
| 7 | Буйлюкемъ . . . . . | 9, 10, 13, 14 августа | 4 | 945.8 | ± 1.2 | — | — |
| 8 | Оюкъ . . . . . | 10, 11, 12, 13 августа | 4 | 1068.1 | ± 1.8 | — | — |
| 9 | Джулу-куль . . . . . | 11, 12 августа | 2 | 1018.9 | ± 0.3 | — | — |
| 10 | Юстыдъ . . . . . | 17 августа | 1 | 979 0 | — | 988 . 0 | — 9 0 |
| 11 | Джумалы . . . . . | 20, 21 іюля, 22, 23 августа | 4 | 1000.0 | ± 2.6 | 1015 . 7 | —15 . 7 |
| 12 | Тархаты . . . . . | 21, 22 іюля, 22 августа | 3 | 1032.5 | ± 1.5 | 1039 . 8 | — 7 . 3 |

*) Барометрическая высота, опредѣленная подполковникомъ Павловымъ въ 1905 г.

До послѣдняго времени, при 2-хъ верстной съемкѣ Алтая, барометрическія высоты оставлялись безъ вниманія ввиду—яко бы—ихъ недостаточной точности. Съемщики же шли съ высотами, передаваемыми съ плана на планъ отъ марокъ «степной нивеллировки», произведенной въ 1893—5 гг. Ближайшею маркою къ раіону астрономическихъ опредѣленій и съемки 1909 г. была нивеллирная марка въ г. Усть-Каменогорскѣ.

Для пунктовъ отчетнаго года наибольшее расхожденіе между барометрическими высотами и высотами съемщиковъ отъ нив. марокъ ($H - H_0$) достигло въ пунктѣ Джумалы—$15^c.7$.

Постоянство знака у всѣхъ $H - H_0$ указываетъ на нѣкоторую общую поправку для барометрическихъ высотъ. Поправка эта, изъ шести разностей $H - H_0$, получается равною $= - 7^c.9 \pm 1^c3$.

Въ общемъ же, барометрическія высоты опредѣленія 1909 года можно считать вполнѣ удовлетворяющими требованію 2-хъ верстной съемки въ мѣстности съ такимъ рельефомъ, какъ рельефъ горнаго Алтая.

**Высота Кошъ Агача**. Сопоставленіе барометрическихъ высотъ пункта Кошъ-Агачъ, полученныхъ нѣсколькими наблюдателями, даетъ интересный матеріалъ для сужденія о точности барометрическихъ опредѣленій въ этой части Алтая и прилежащемъ раіонѣ Монголіи. Изъ высотъ взяты заслуживающія наибольшаго довѣрія, т. е. полученныя изъ нѣсколькихъ наблюденій вывѣренными инструментами. Такъ:

1. г. *Мирошниченко* въ спискѣ высотъ астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ 1869—78 гг. (Записки Воен. Топ. Отдѣла, ч. XXXIX), даетъ высоту Кошъ Агача (лавки русскихъ купцовъ) равную 5931 фут. . 847.3 саж.
2. г. *Пѣвцовъ* въ 1879 г. изъ 7 наблюденій ртутнаго барометра получилъ высоту 5570 фут. (М. Пѣвцовъ. Очеркъ путешествія по Монголіи, изд. 1883 г.). А. г. Мирошниченко, по пересмотрѣ и обработкѣ наблюденій г. Пѣвцова, получилъ изъ тѣхъ же наблюденій высоту 5740 фут. (Г. Потанинъ. Очерки С.-З. Монголіи, вып. III, изд. 1883 г.). . . . . 820.0 »
3. г. *Потанинъ* въ 1876—77 гг. изъ 5 наблюденій относительно Томска и Иркутска получилъ высоту 5340 фут. = 762.9 саж. (Г. Потанинъ. Очеркъ С.-З. Монголіи, вып. I, стр. 336).
   г. Мирошниченко при перевычисленіи высотъ пунктовъ г. Потанина, принялъ высоту Кошъ Агача равною 5836 фут., т. е. среднюю изъ собственной высоты и высоты г. Пѣвцова.
   Послѣдняя высота была взята г. Мирошниченко за основную при вычисленіи прочихъ высотъ. (Г. Потанинъ. Очерки С.-З. Монголіи, вып. III, стр. 237).
4. г. *Сапожниковъ* изъ 6 наблюденій 2—3 анероидовъ относительно Томска въ 1897—99 гг. получилъ высоту Кошъ Агача равною 1750 метр. (проф. В. Сапожниковъ. Катунь и ея истоки, изд. 1901 г.) . . . . . 820.2 »
5. По даннымъ Гл. Физической Обсерваторіи за 1907 годъ изъ наблюденій одного анероида высота Кошъ Агача равна 1825 метровъ. (Лѣтописи Ник. Гл. Физич. Обсерваторіи за 1907 г., часть I) . . . . . 855,3 »
6. Полк. *Алексѣевъ* въ 1909 году изъ 26 наблюденій двухъ анероидовъ отно-относительно трехъ метеорологическихъ станцій получилъ . . . . . 824.0 »

$H = 833^c.4 \pm$
$\pm 5^c.0$ саж.

Изъ прочихъ опредѣленій высоты Кошъ Агача заслуживаютъ вниманія: а) г. *Бунге* опредѣляетъ высоту Чуйской степи въ 5757 фут. (822.4 саж.) «Риттеръ, Землевѣдѣніе Азіи, т. III, стр. 371», б) г. *Закржевскій* при помощи одного карманнаго анероида изъ соотв. наблюденій въ Котонъ-Карагаѣ получилъ высоту Кошъ Агача равною 5889 фут. (841.3 саж.). «Записки Зап. Сиб. Отд. Имп. Геогр. Общ., кн. XVII, вып. I, стр. 19.»

Хотя мѣста наблюденій въ Кошъ Агачѣ не пріурочены точно къ одному и тому же пункту, но въ предѣлахъ селенія и при равнинномъ характерѣ Чуйской степи, допустимо предположить, что всѣ наблюдатели находились на одной и той же высотѣ.

Для нашихъ выводовъ изъ вышеприведенныхъ опредѣленій высоты Кошъ-Агача мы возьмемъ 1, 2, 4, 5 и 6. Опредѣленіе г. Потанина (3) въ послѣдующей обработкѣ наблюденій не принято самимъ г. Потанинымъ, почему и мы его вправѣ оставить въ сторонѣ.

Принимая, для простоты разсужденія, всѣ пять опредѣленій высоты Кошъ Агача равноцѣнными, въ среднемъ имѣемъ для баром. высоты $H = 833^{c}.4 \pm 5^{c}.0$, величину весьма близкую къ $H_0 = 830^{c}3$, высотѣ полученной отъ нивеллир. марки. Вѣр. ошибка каждаго въ отдѣльности опредѣленія бар. высоты Кошъ Агача получается равною $\pm 11^{c}.0$.

## Результаты опредѣленій разностей долготъ въ каждомъ рейсѣ.

Погода и условія для передвиженія въ іюлѣ и августѣ 1909 года въ высшей степени благопріятствовали производству хронометрическихъ рейсовъ. Съ 19 іюля по 23 августа было 30 вечеровъ наблюденій. При рейсахъ круговыхъ, почти во всѣхъ промежуточныхъ пунктахъ, были произведены вторичныя опредѣленія поправокъ хронометровъ, что дало возможность разбить продолжительные рейсы на короткіе, двухъ-трехъ суточныя звенья.

Ходы хронометровъ за время простоевъ на мѣстахъ вездѣ были выключены.

Въ промежуткѣ времени съ 19 іюля по 23 августа ходъ работъ былъ таковъ:

**I хрон. рейсъ.** Съ 19 по 22 іюля былъ выполненъ вьючный рейсъ отъ пункта *Укокъ* до пункта *Кошъ Агачъ*, съ наблюденіями въ промежуточныхъ пунктахъ—*Джумалы* и *Тархаты*. Всего въ трое сутокъ по горной тропѣ пройдено 128 верстъ.

**II хрон. рейсъ.** Съ 23 іюля по 5 августа перевозкою хронометровъ въ легкомъ тарантасѣ выполненъ круговой рейсъ отъ пункта *Кошъ Агачъ* до п. *Онгудай* и обратно въ *Кошъ Агачъ*, по Чуйскому тракту. При движеніи въ сторону Онгудая наблюденія произведены въ пяти промежуточныхъ пунктахъ:—*Куэхтонаръ*, *Курай*, *Чибитъ*, *Іедра* и *Керкучи*. При движеніи въ направленіи обратномъ, поправки хронометра въ тѣхъ же пунктахъ, за исключеніемъ п. Куэхтонаръ, были опредѣлены вторично. Въ 13 сутокъ, изъ которыхъ двое сутокъ проведены на мѣстѣ въ селѣ Онгудай, сдѣлано 492 версты,

**III хрон. рейсъ.** Съ 8 по 14 августа былъ выполненъ вьючный шестисуточный круговой рейсъ отъ п. *Кошъ Агачъ* къ озеру *Джулу куль* и обратно къ п. Кошъ Агачъ, съ наблюденіями въ промежуточныхъ пунктахъ—*Буйлюкемъ* и *Оюкъ*, какъ въ направленіи къ озеру Джулу куль, такъ и въ обратномъ. Въ этомъ рейсѣ, въ теченіе шести сутокъ, было пройдено по тропамъ 252 версты.

**IV хрон. рейсъ.** Съ 16 по 18 августа перевозкою хронометровъ въ легкомъ экипажѣ отъ п. *Кошъ Агачъ* къ пункту *Юстыдъ* (пограничный таможенный пикетъ) и обратно въ *Кошъ Агачъ*, опредѣлено положеніе пункта Юстыдъ. Отъ Кошъ Агача до Юстыда и обратно—по колесной дорогѣ, Чуйской степью, 102 версты.

**V хрон. рейсъ.** Съ 19 по 23 августа—обратный вьючный рейсъ по горнымъ тропамъ на протяженіи 128 верстъ, отъ п. *Кошъ Агачъ* къ пункту *Укокъ*, съ наблюденіями въ промежуточномъ пунктѣ *Джумалы*.

Въ сел. Кошъ Агачъ, въ промежуткахъ между рейсами, были вычислены координаты астр. пунктовъ 5, 10, 11 и 12, которыя были тутъ же сообщены начальнику съемочнаго отдѣленія.

Изъ нижеслѣдующаго изложенія видно, какимъ путемъ изъ хронометрическихъ рейсовъ 1909 года, была получена для каждаго пункта его долгота:

**II**) Круговой тринадцатисуточный хронометрическій рейсъ Кошъ Агачъ—Онгудай—Кошъ Агачъ, съ 23 іюля по 5 августя, будучи разбитъ на пять звеньевъ, далъ для разностей долготъ пунктовъ такіе результаты:

1) Пунктъ *Керкучи*. Изъ кругового двухсуточнаго хронометрическаго рейса Керкучи—Онгудай—Керкучи, съ 28 іюля по 1 августа, при исключеніи двухсуточнаго простоя на мѣстѣ въ пунктѣ Онгудай (съ 29 по 31 іюля) имѣемъ для разности долготъ:

$$\text{Онгудай—Керкучи} = -1^m\,29^s.90. \pm 0^s.020.$$

2) Пунктъ *Іедра*. Изъ кругового двухсуточнаго хронометрическаго рейса Іедра—Керкучи (28 іюля—1 августа)—Іедра, съ 27 іюля по 2 августа, при выключеніи ходовъ хронометровъ за время съ 28 іюля по 1 августа, имѣемъ:

$$\text{Керкучи—Іедра} = -1^m\,52^s.63 \pm 0^s.037.$$

3) Пунктъ *Чибитъ*. Изъ кругового двухсуточнаго рейса Чибитъ—Іедра (27 іюля—3 августа)—Чибитъ, съ 26 іюля по 3 августа, при выключеніи ходовъ хронометровъ за время съ 27 іюля по 2 августа, имѣемъ:

$$\text{Іедра—Чибитъ} = -2^m\,12^s.90 \pm 0^s.021.$$

4) Пунктъ *Курай*. Изъ кругового двухсуточнаго рейса Курай—Чибитъ (26 іюля—3 августа)—Курай, съ 25 іюля по 4 августа, при выключеніи ходовъ хронометровъ за время съ 26 іюля по 3 августа, имѣемъ:

$$\text{Чибитъ—Курай} = -1^m\,36^s.63 \pm 0^s.052.$$

5) Пунктъ *Кошъ Агачъ*. Столбъ солнечныхъ часовъ во дворѣ таможни. Изъ кругового трехсуточнаго рейса Кошъ Агачъ—Курай (25 іюля—4 августа)—Кошъ Агачъ, съ 23 іюля по 5 августа, при выключеніи ходовъ хронометровъ за время съ 25 іюля по 4 августа, имѣемъ:

$$\text{Курай—Кошъ Агачъ} = -2^m\,54^s.19 \pm 0^s.024.$$

6) Пунктъ *Куэхтонаръ*. Долгота этого пункта получена изъ частнаго двухсуточнаго хронометрическаго рейса Кошъ Агачъ—Курай, съ 23 по 25 іюля. Принявъ разности долготъ пунктовъ Кошъ Агачъ—Курай $= +2^m\,54^s.19 \pm 0^s.024$, имѣемъ:

$$\text{Кошъ Агачъ—Куэхтонаръ} = +1^m\,27^s.97 \pm 0^s.030.$$

Изъ нижеслѣдующихъ таблицъ видны схожденія разностей долготъ по отдѣльнымъ хронометрамъ и выводъ окончательныхъ разностей долготъ ($l$):

| Хронометры. | p. | 1. Онгудай—Керкучи. | 2. Керкучи—Іедра. | 3. Іедра—Чибитъ. |
|---|---|---|---|---|
| XIII | 1.6 | $-1^m$ $29^s.97$ | $-1^m$ $52^s.79$ | $-2^m$ $12^s.98$ |
| *B* | 1.6 | 29.92 | 52.64 | 12.88 |
| *T* | 2.4 | 29.79 | 52.68 | 12.96 |
| *Z* | 0.5 | 29.98 | 52.67 | 12.92 |
| *W* | 1.6 | 29.88 | 52.38 | 12.84 |
| *U* | 2.4 | 29.96 | 52.67 | 12.80 |
| | 10.1 | $-1$ $29.92 \pm 0.019$ | $-1$ $52.64 \pm 0.038$ | $-2$ $12.90 \pm 0.019$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . | | $-1^m$ $29^s.90 \pm 0^s.020$ | $-1^m$ $52^s.63 \pm 0^s.037$ | $-2^m$ $12^s.90 \pm 0^s.021$ |

| Хронометры. | p. | 4. Чибитъ—Курай. | 5. Курай—Кошъ Агачъ. | 6. Кошъ Агачъ—Куэхтонаръ. |
|---|---|---|---|---|
| XIII | 1.6 | $-1^m$ $36^s.62$ | $-2^m$ $54^s.31$ | $+1^m$ $27^s.08$ |
| *B* | 1.6 | 36.67 | 54.16 | 27.03 |
| *T* | 2 4 | 36.49 | 54.20 | 27.04 |
| *Z* | 0.5 | 36.86 | 53.97 | 26.72 |
| *W* | 1.6 | 36.59 | 54.12 | 26.91 |
| *U* | 2.4 | 36.73 | 54.23 | 26.88 |
| | 10.1 | $-1$ $36.66 \pm 0.035$ | $-2$ $54.17 \pm 0.030$ | $+1$ $26.94 \pm 0.037$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . | | $-1^m$ $36^s.63 \pm 0^s.032$ | $-2^m$ $54^s.19 \pm 0^s.024$ | $+1^m$ $26^s.97 \pm 0^s.030$ |

*Примѣчаніе.* Суммируя во II рейсѣ разности долготъ пунктовъ 1, 2, 3, 4 и 5, получимъ для пункта Кошъ Агачъ такую разность долготъ:

$$\text{Онгудай—Кошъ Агачъ} = -10^m\ 6^s.25 \pm 0^s.09.$$

I и II) Вычисленіемъ, частью вьючнаго, частью колеснаго, девяти суточнаго хронометрическаго рейса между пунктами Укокъ и Онгудай, съ 19 по 29 іюля (суточный простой 22—23 іюля въ с. Кошъ Агачъ исключенъ) и принимая разность долготъ исходныхъ пунктовъ Укокъ—Онгудай $= +5^m\ 54^s.89$, для пункта Кошъ Агачъ получимъ:

$$\text{Онгудай—Кошъ Агачъ} = -10^m\ 6^s.40 \pm 0^s.17.$$

Выводъ послѣдней разности долготъ виденъ изъ нижеслѣдующей таблицы:

| Хронометры. | *p.* | 1. Онгудай—Кошъ Агачъ. | |
|---|---|---|---|
| XIII | 1.6 | $-10^m$ | $6^s.74$ |
| *B* | 1.6 | | 5.43 |
| *T* | 2 4 | | 6.19 |
| *Z* | 0.5 | | 6.01 |
| *W* | 1.6 | | 7.06 |
| *U* | 2.4 | | 6.96 |
| | 10.1 | — 10 | $6.40 \pm 0.17$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . . | | $10^m$ | $6^s 40 \pm 0^s.17$ |

Нами принята при вычисленіи долготы п. Кошъ Агачъ первая разность долготъ, полученная непосредственно отъ п. Онгудай.

**III**) Круговой шестисуточный хронометрическій рейсъ Кошъ Агачъ—Джулу куль—Кошъ Агачъ, съ 8 по 14 августа, разбитый на три звена, далъ для разностей долготъ такіе результаты:

7) Пунктъ *Буйлюкемъ*. Изъ кругового двухсуточнаго рейса Кошъ Агачъ — Буйлюкемъ (9—13 августа)—Кошъ Агачъ, съ 8 по 14 августа, при выключеніи ходовъ хронометровъ за время съ 9 по 13 августа, имѣемъ для разности долготъ:

$$\text{Кошъ Агачъ—Буйлюкемъ} = -2^m\ 14^s.08 \pm 0^s.021.$$

8) Пунктъ *Оюкъ*. Изъ кругового двухсуточнаго рейса Буйлюкемъ—Оюкъ (10—12 августа)—Буйлюкемъ, съ 9 по 13 августа, при выключеніи ходовъ хронометровъ за время съ 10 по 12 августа, имѣемъ:

$$\text{Буйлюкемъ—Оюкъ} = -1^m\ 7^s.23 \pm 0^s.039.$$

9) Пунктъ *Джулу куль*. Изъ кругового двухсуточнаго рейса Оюкъ—Джулу куль—Оюкъ, съ 10 по 12 августа, имѣемъ для разности долготъ:

$$\text{Оюкъ—Джулу куль} = -0^m\ 33^s.44 \pm 0^s.033.$$

Ниже приведены схожденія разностей долготъ по отдѣльнымъ хронометрамъ и выводы окончательныхъ разностей долготъ (*l*).

| Хронометры. | *p.* | 7. Кошъ Агачъ—Буйлюкемъ. | | 8. Буйлюкемъ—Оюкъ. | | 9. Оюкъ—Джулу куль. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XIII | 2.1 | $-2^m$ | $14.^s18$ | $-1^m$ | $7^s.21$ | $-0^m$ | $33^s.41$ |
| *B* | 1.6 | | 14.03 | | 7.00 | | 33.27 |
| *T* | 1.1 | | 14.16 | | 7.11 | | 33.69 |
| *Z* | 1.6 | | 14.07 | | 7.21 | | 33.38 |
| *W* | 2.6 | | 14.01 | | 7.32 | | 33.50 |
| *U* | 1.7 | | 14.03 | | 7.40 | | 33.44 |
| | 10.7 | — 2 | $14.08 \pm 0^s.019$ | — 1 | $7.21 \pm 0.039$ | — 0 | $33.45 \pm 0.034$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . | | $-2^m$ | $14^s.08 \pm 0.021$ | $-1^m$ | $7^s.23 \pm 0^s.039$ | $-0^m$ | $33^s 44 \pm 0^s.033$ |

**IV**) Круговой двухсуточный хронометрическій рейсъ Кошъ Агачъ—Юстыдъ—Кошъ Агачъ, съ 16 по 18 августа, далъ положеніе пункта *Юстыдъ*.

10) . . . . . Кошъ Агачъ—Юстыдъ = — $2^m$ $28^s.40 \pm 0^s.028$.

| Хронометры. | *p*. | 10. Кошъ Агачъ—Юстыдъ. | |
|---|---|---|---|
| XIII | 1.6 | — $2^m$ | $28^s.51$ |
| *B* | 1.6 | | 28.50 |
| *T* | 2.4 | | 28.35 |
| *Z* | 0.5 | | 28.55 |
| *W* | 1.6 | | 28.30 |
| *U* | 2.4 | | 28.33 |
| | 10.1 | — 2 | $28.42 \pm 0.029$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . . . | | — $2^m$ | $28^s.40 \pm 0^s.028$ |

**I**) Вьючнымъ трехсуточнымъ хронометрическимъ рейсомъ Укокъ—Кошъ Агачъ, съ 19 по 22 іюля, опредѣлено положеніе пунктовъ *Джумалы* и *Тархаты*. Принимая разность долготъ пунктовъ Укокъ—Кошъ Агачъ = — $4^m$ $11^s33$, имѣемъ:

11′) . . . . . Укокъ—Джумалы = — $1^m$ $29^s.57 \pm 0^s.038$

12) . . . . . Укокъ—Тархаты = — $3^m$ $23^s.20 \pm 0^s.049$.

| Хронометры. | *p*. | 11′. Укокъ—Джумалы. | | 12. Укокъ—Тархаты. | |
|---|---|---|---|---|---|
| XIII | 1.6 | — $1^m$ | $29^s.45$ | — $3^m$ | $23^s.02$ |
| *B* | 1.6 | | 29.50 | | 22.94 |
| *T* | 2.4 | | 29.48 | | 23.35 |
| *Z* | 0.5 | | 29.67 | | 23.21 |
| *W* | 1.6 | | 29.53 | | 23.18 |
| *U* | 2.4 | | 29.78 | | 23.37 |
| | 10.1 | — 1 | $29.57 \pm 0.035$ | — 3 | $23.18 \pm 0.044$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . . . | | — $1^m$ | $29^s.57 \pm 0^s.038$ | — $3^m$ | $23^s.20 \pm 0.049$ |

**V**) Долгота пункта Джумалы получена вторично изъ четырехсуточнаго вьючнаго хр-аго рейса Кошъ Агачъ—Укокъ, съ 19 по 23 августа. Этотъ рейсъ далъ:

11″) . . . . . Укокъ—Джумалы = — $1^m$ $29^s.39 \pm 0^s045$

Для разности долготъ Укокъ—Джумалы принята величина средняя, т. е.

11) . . . . . Укокъ—Джумалы = — $1^m$ $29^s.50 \pm 0^s.028$.

Выводъ разности долготъ Укокъ—Джумалы изъ четырехсуточнаго хронометрическаго рейса Кошъ Агачъ—Укокъ, съ 19—23 августа, виденъ изъ слѣд. таблицы:

| Хронометры. | $p$. | $11^{h}$. Укокъ—Джумалы. | |
|---|---|---|---|
| XIII | 1.6 | $-1^{m}$ | $29^{s}.25$ |
| $B$ | 0.7 | | 29.43 |
| $T$ | 1.1 | | 29.19 |
| $Z$ | 0 6 | | 29.30 |
| $W$ | 0.7 | | 29.61 |
| $U$ | 2.8 | | 29.53 |
| | 7.5 | $-1$ | $29.38 \pm 0.045$ |
| Съ вѣсами хр-въ . . . . | | $-1^{m}$ | $29^{s}.39 \pm 0^{s}.045$ |

*Примѣчаніе.* При выводѣ вѣроятныхъ ошибокъ долготъ послѣднихъ двухъ пунктовъ: Джумалы и Тархаты—долготы пунктовъ исходныхъ считались зависимыми.

Ниже приведены вѣр. ошибки долготъ пунктовъ 1909 года относительно исходнаго пункта Онгудай.

| № | НАЗВАНІЕ ПУНКТА. | Долгота пункта къ В. отъ п. Онгудай. | | Вѣр. ошибки. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Керкучи . . . . . | $1^{m}$ | $29^{s}.90$ | $\pm 0^{s}.04$ |
| 2 | Іедра . . . . . | 3 | 22.53 | $\pm 0.06$ |
| 3 | Чибитъ . . . . . | 5 | 35.43 | $\pm 0.07$ |
| 4 | Курай . . . . . | 7 | 12.06 | $\pm 0.08$ |
| 5 | Кошъ Агачъ (таможня) . . . . . | 10 | 6.25 | $\pm 0.09$ |
| 6 | Куэхтонаръ . . . . . | 8 | 39.28 | $\pm 0.10$ |
| 7 | Буйлюкемъ . . . . . | 12 | 20.33 | $\pm 0.10$ |
| 8 | Оюкъ . . . . . | 13 | 27.56 | $\pm 0.11$ |
| 9 | Джулу-куль . . . . . | 14 | 1.00 | $\pm 0.12$ |
| 10 | Юстыдъ . . . . . | 12 | 34.65 | $\pm 0.105$ |
| 11 | Джумалы . . . . . | 7 | 24.39 | $(\pm 0.11)$ |
| 12 | Тархаты . . . . . | 9 | 18.09 | $(\pm 0.11)$ |

Сравнительно небольшія вѣр. ошибки разностей долготъ пунктовъ 1909 года можно приписать способу разбивки отдѣльныхъ, болѣе или менѣе продолжительныхъ хронометрическихъ рейсовъ, на короткіе, большею частью двухсуточные звенья. Этотъ же способъ даетъ надежный матеріалъ для сужденія о постоянствѣ ходовъ хронометровъ, который можетъ быть использованъ при выводѣ вѣроятнѣйшихъ вѣсовъ ($p$) хронометровъ. (См. статья ген. Гладышева «Астр. опредѣленія 1897 г. въ Амурской области». Записки В.-Т. Отдѣла, часть LVII, отд. II, стр. 273).

**Керкучи**, почтовая станція (астр. п.).

**Іедра**, почтовая станція (астр. п.).

**Гибитъ**, поселокъ алтайцевъ-калмыковъ (астр. п.).

Ввиду непродолжительности рейсовъ, а также достаточнаго постоянства въ ходахъ хронометровъ въ 1909 году, колебанія суточныхъ ходовъ въ звеньяхъ при выводѣ вѣроятнѣйшихъ вѣсовъ ($p$) у насъ не принимались.

Двухсторонними хронометрическими рейсами въ слѣдующемъ 1910 году былъ замкнутъ полигонъ, охватившій 12 съемочныхъ трапецій. Шесть пунктовъ въ вершинахъ этого полигона (п. п. 3, 4, 5, 7, 8 и 9) наблюдались въ 1909 году, прочіе шесть пунктовъ: Узунъ-Оюкъ, Мюштуайры, Язлу, Устье Шавлы, Іолузу и Устье Улагана, а равно пункты 3 и 9 (1909 г.) наблюдались въ 1910 году.

Сумма разностей долготъ 12 астрономическихъ пунктовъ, образующихъ этотъ сомкнутый полигонъ, должна быть равна нулю. На самомъ же дѣлѣ, при суммированіи 12 разностей долготъ ($l$), получилась невязка $+0^s,71$. Невязка эта, разбитая между всѣми 12 разностями долготъ ($l$) даетъ для долготъ пунктовъ 4, 5, 7, 8 и 9, соотвѣтственно, поправки $-0^s,02$, $-0^s,03$, $-0^s,04$, $-0^s,08$ и $-0^s,10$.

Способъ уравниванія будетъ изложенъ въ отчетѣ о хронометрическихъ рейсахъ 1910 г., а въ общемъ спискѣ координатъ (Прил. III) приведены долготы пунктовъ, исправленныя за уравниваніе полигона.

---

При опредѣленіи новыхъ 12-ти астрономическихъ пунктовъ, въ раіонѣ рейсовъ 1909 года, съ 19 іюля по 23 августа пройдено 1102 версты.

Начальный пунктъ хронометрическихъ рейсовъ 1909 года, таможенный пикетъ Укокъ отстоитъ отъ Омска (черезъ города Семипалатинскъ и Устькаменогорскъ) на разстояніи 1353 верстъ.

Всего же переѣздовъ для опредѣленія астрономическихъ пунктовъ въ 1909 году было сдѣлано 3808 верстъ, изъ нихъ 702 версты по вьючнымъ тропамъ.

---

# Поправки хронометровъ относительно мѣстнаго времени.

| Пунктъ наблюденій. | Время (по хронометру $T$). | | Хронометры. XIII | Хронометры. B | Хронометры. T | Хронометры. Z | Хронометры. W | Хронометры. U | Число паръ **. | Вѣроятная ошибка опредѣленія времени. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1909 г. | | | | | | | | | |
| Укокъ | ☾ 19 іюля | $T_* = 19^h.77$ | $+ 10^m24^s.63$ | $+ 10^m26^s.68$ | $+ 11^m\ 3^s.90$ | $+ 11^m47^s.22$ | $+ 11^m\ 6^s.14$ | $+ 12^m13^s.51$ | 5 | $\pm 0^s.055$ |
| Джумалы | ♂ 20 » | = 17 .15 | + 11 54 .30 | + 11 53 .91 | + 12 33 .66 | + 13 18 .53 | + 12 34 .26 | + 13 44 .92 | 4 | ± 0 .024 |
| Тархаты | ☿ 21 » | = 16 .89 | + 13 48 .11 | + 13 44 .83 | + 14 27 .84 | + 15 13 .90 | + 14 26 .35 | + 15 40 .32 | 4 | ± 0 .053 |
| Кошъ Агачъ | ♃ 22 » | = 18 .81 | + 14 36 .68 | + 14 30 .47 | + 15 16 .16 | + 16 4 .01 | + 15 12 .80 | + 16 30 .26 | 4 | ± 0 .016 |
| Кошъ Агачъ | ☿ 23 » | = 17 .46 | + 14 35 .71 | + 14 28 .72 | + 15 15 .79 | + 16 5 .42 | + 15 10 .72 | + 16 31 .82 | 4 | ± 0 .050 |
| Куэхтонаръ | ♄ 24 » | = 16 .75 | + 13 8 .27 | + 12 59 .37 | + 13 48 .75 | + 14 40 .53 | + 13 41 .71 | + 15 6 .19 | 5 | ± 0 .014 |
| Курай | ☉ 25 » | = 17. 02 | + 11 40 .79 | + 11 29 .79 | + 12 21 .60 | + 13 14 .96 | + 12 12 .24 | + 13 40 .19 | 4 | ± 0 .021 |
| Чибитъ | ☾ 26 » | = 16 .91 | + 10 4 .09 | + 9 50 .88 | + 10 45 .38 | + 11 39 .80 | + 10 33 .51 | + 12 4 .98 | 4 | ± 0 .013 |
| Іедра | ♂ 27 » | = 17 .22 | + 7 51 .23 | + 7 35 .76 | + 8 32 .65 | + 9 28 .77 | + 8 18 .64 | + 9 53 .58 | 4 | ± 0 .013 |
| Керкучи | ☿ 28 » | = 17 .03 | + 5 58 .92 | + 5 41 .30 | + 6 40 .59 | + 7 38 .58 | + 6 24 .40 | + 8 2 .52 | 4 | ± 0 .011 |
| Онгудай | ♃ 29 » | = 20 .89 | + 4 29 .39 | + 4 9 .28 | + 5 11 .58 | + 6 11 .17 | + 4 52 .23 | + 6 34 .56 | 6 | ± 0 .039 |
| Онгудай | ♄ 31 » | = 16 .67 | + 4 28 .86 | + 4 5 .45 | + 5 12 .29 | + 6 15 .29 | + 4 48 .32 | + 6 36 .13 | 2 | ± 0 .043 |
| Керкучи | ☉ 1 августа | = 17 .55 | + 5 59 .23 | + 5 33 .50 | + 6 42 .77 | + 7 47 .57 | + 6 16 .16 | + 8 7 .88 | 4 | ± 0 .029 |
| Іедра | ☾ 2 » | = 17 .25 | + 7 52 .49 | + 7 24 .33 | + 8 36 .06 | + 9 42 .70 | + 8 6 .69 | + 10 2 .16 | 4 | ± 0 .015 |
| Чибитъ | ♂ 3 » | = 17 .11 | + 10 5 .59 | + 9 35 .02 | + 10 49 .25 | + 11 57 .47 | + 10 17 .54 | + 12 16 .34 | 4 | ± 0 .021 |
| Курай | ☿ 4 » | = 18 .49 | + 11 42 .13 | + 11 9 .31 | + 12 26 .02 | + 13 36 .13 | + 10 51 .86 | + 13 54 .69 | 4 | ± 0 .047 |
| Кошъ Агачъ | ♃ 5 » | = 18 .95 | + 14 36 .12 | + 14 1 .11 | + 15 20 .22 | + 16 31 .91 | + 14 43 .73 | + 16 50 .25 | 4 | ± 0 .041 |
| Кошъ Агачъ | ☉ 8 » | = 17 .50 | + 14 32 .33 | + 13 53 .48 | + 15 18 .10 | + 16 35 .02 | + 14 36 .78 | + 16 53 .82 | 4 | ± 0 .033 |
| Буйлюкемъ | ☾ 9 » | = 17 .50 | + 16 45 .79 | + 16 4 .67 | + 17 32 .03 | + 18 50 .42 | + 16 48 .50 | + 19 9 .22 | 4 | ± 0 .048 |
| Оюкъ | ♂ 10 » | = 17 .50 | + 17 52 .42 | + 17 9 .01 | + 18 39 .22 | + 19 59 .41 | + 17 53 .38 | + 20 17 .78 | 3 | ± 0 .011 |
| Джулу куль | ☿ 11 » | = 17 .50 | + 18 25 .25 | + 17 39 .19 | + 19 13 .09 | + 20 34 .00 | + 18 24 .51 | + 20 52 26 | 5 | ± 0 .030 |
| Оюкъ | ♃ 12 » | = 19 .86 | + 17 51 .21 | + 17 2 .54 | + 18 39 .39 | + 20 1 .94 | + 17 48 .40 | + 20 19 .96 | 4 | ± 0 .025 |
| Буйлюкемъ | ♀ 13 » | = 17 .64 | + 16 43 .47 | + 15 52 .93 | + 17 32 .36 | + 18 56 .34 | + 16 38 .86 | + 19 13 .61 | 3 | ± 0 .008 |
| Кошъ Агачъ | ♄ 14 » | = 19 .50 | + 14 28 .52 | + 13 35 .85 | + 15 17 .95 | + 16 43 .70 | + 14 22 .38 | + 17 1 .05 | 5 | ± 0 .041 |
| Кошъ Агачъ | ☾ 16 » | = 17 .60 | + 14 26 .92 | + 13 31 .81 | + 15 17 .12 | + 16 45 .50 | + 14 17 .48 | + 17 3 .25 | 4 | ± 0 .027 |
| Юстыдъ | ♂ 17 » | = 17 .57 | + 16 54 .90 | + 15 57 .84 | + 17 45 .31 | + 19 15 .34 | + 16 43 .29 | + 19 32 .49 | 4 | ± 0 .031 |
| Кошъ Агачъ | ☿ 18 » | = 17 .33 | + 14 25 .87 | + 13 26 .90 | + 15 16 .81 | + 16 48 .07 | + 14 12 .53 | + 17 5 .06 | 4 | ± 0 .025 |
| Кошъ Агачъ | ♃ 19 » | = 17 .33 | + 14 24 .55 | + 13 24 .18 | + 15 12 .95 | + 16 48 .64 | + 14 10 .03 | + 17 6 .33 | 4 | ± 0 .026 |
| Джумалы | ☉ 22 » | = 17 .96 | + 11 40 .28 | + 10 .34 20 | + 12 29 .73 | + 14 9 .79 | + 11 20 .87 | + 14 27 .51 | 4 | ± 0 .055 |
| Укокъ | ☾ 23 » | = 18 .75 | + 10 10 .28 | + 9 2 .01 | + 11 0 .17 | + 12 41 .58 | + 9 48 .72 | + 12 59 .00 | 4 | ± 0 .032 |

# Результаты опредѣленій широтъ астрономическихъ пунктовъ.

| № пункта. | ПУНКТЪ. | НАЗВАНІЕ ЗВѢЗДЫ. | | $z_m$ | Число наведеній. | $\varphi$ | $\rho_\varphi$ по согласію наведеній. | $\varphi_n - \varphi_s$ | Вѣроятная ошибка одного наведенія. | $\Sigma v^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Керкучи . . . . . | S | μ Herculis . (3.3) | 22°50′.3 | 8 | 50°35′58″.4 | ±0″.36 | +2″.1 | ±1″.03 | 3.46 |
| | » . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 5 .9 | 8 | 60 .5 | ±0 .18 | | ±0 .51 | |
| | » . . . . . | S | 110 Herculis . (4.0) | 30 9 .1 | 8 | 60 .1 | ±0 .29 | | ±0 .83 | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 35 .7 | 8 | 59 .4 | ±0 .29 | −1 .3 | ±0 .82 | |
| | » . . . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 52 .9 | 8 | 60 .7 | ±0 .29 | | ±0 .82 | |
| | | | | | | 50 35 59 .8 | ±0 .27 | | | |
| 2 | Іедра . . . . . | S | o Herculis . (3.8) | 21 39 .2 | 8 | 50 23 31 .0 | ±0 .37 | +1 .3 | ±1 .04 | 1.57 |
| | » . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 18 .4 | 8 | 32 .3 | ±0 .19 | | ±0 .53 | |
| | » . . . . . | N<br>S | κ Draconis . (3.8)<br>110 Herculis . (4.0) | 22 18 .4<br>29 56 .5 | 9 | 32 .4 | ±0 .24 | | ±0 .72 | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 48 .6 | 8 | 32 .3 | ±0 .29 | +0 .4 | ±0 .81 | |
| | » . . . . . | S | ς Aquilae . . (3.0) | 36 40 .4 | 8 | 31 .9 | ±0 .25 | | ±0 .70 | |
| | » . . . . . | N<br>S | 35 Draconis . (5.0)<br>o Herculis . (3.8) | 25 35 .3<br>21 39 .3 | 7 | 31 .2 | ±0 .21 | | ±0 .57 | |
| | » . . . . . | S | o Herculis . (3.8) | 21 39 .3 | 7 | 31 .8 | ±0 .37 | | ±0 .98 | |
| | | | | | | 50 23 31 .9 | ±0 .13 | | | |
| 3 | Чибитъ . . . . . | S<br>N | β Ophiuchi . (3.0)<br>α Urs. min . (2.0) | 45 4 3.0<br>41 10 .0 | 8 | 50 19 2 .6 | ±0 .30 | | ±0 .85 | 8.00 |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 41 10 .0 | 8 | 1 .4 | ±0 .22 | | ±0 .63 | |
| | » . . . . . | S | o Herculis . (3.8) | 21 35 .2 | 8 | 1 .8 | ±0 .22 | +2 .2 | ±0 .62 | |
| | » . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 23 .0 | 8 | 4 .0 | ±0 .46 | | ±1 .31 | |
| | » . . . . . | S<br>N | 110 Herculis . (4.0)<br>α Urs. min . (2.0) | 29 51 .5<br>39 52 .8 | 9 | 4 .6 | ±0 .31 | | ±0 .93 | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 52 .8 | 8 | 3 .2 | ±0 .11 | | ±0 .32 | |
| | » . . . . . | N<br>S | α Urs. min . (2.0)<br>ζ Aquilae . . (3.0) | 23 52 .8<br>36 35 .5 | 8 | 2 .2 | ±0 .20 | | ±0 .56 | |
| | | | | | | 50 19 2 .8 | ±0 .29 | | | |

| № пункта. | ПУНКТЪ. | НАЗВАНІЕ ЗВѢЗДЫ. | | $z_m$ | Число наведеній. | $\varphi$ | $\rho_\varphi$ по согласію наведеній. | $\varphi_n - \varphi_s$ | Вѣроятная ошибка одного наведенія. | $\Sigma v^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Курай . . . . . | S | α Ophiuchi . (2.0) | 37°36′.9 | 8 | 50°13′ 5″.2 | ±0″.24 | | ±0″.68 | |
| | | N | α Urs. min . (2.0) | 40 17 .5 | | | | | | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 40 17 .5 | 8 | 5 .4 | ±0 .21 | | ±0 .60 | |
| | » . . . . . | S | 109 Herculis . (4.0) | 28 31 .5 | 8 | 7 .6 | ±0 .17 | | ±0 .47 | |
| | | N | κ Draconis . (3.8) | 22 28 .8 | | | | | | |
| | » . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 28 .8 | 8 | 7 .2 | ±0 .25 | | ±0 .72 | 8.55 |
| | » . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 28 .8 | 8 | 6 .4 | ±0 .24 | | ±0 .67 | |
| | | S | 110 Herculis (4.0) | 29 45 .9 | | | | | | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 58 .9 | 8 | 4 .6 | ±0 .33 | −0″.3 | ±0 .95 | |
| | » . . . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 30 .3 | 8 | 4 .9 | ±0 .12 | | ±0 .32 | |
| | | | | | | 50 13 5 .9 | ±0 .30 | | | |
| 5 | Кошъ-Агачъ . . . | S | γ Aquilae . (2.0) | 39 36 .8 | 8 | 49 59 28 .5 | ±0 .19 | + 1.0 | ±0 .55 | |
| | » . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 51 .7 | 8 | 29 .5 | ±0 .22 | | ±0 .63 | |
| | » . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 58 .9 | 7 | 28 .4 | ±0 .24 | +0 .9 | ±0 .63 | |
| | » . . . | S | α Aquilae . (1.3) | 41 23 .0 | 8 | 27 .5 | ±0 .26 | | ±0 .73 | 4.63 |
| | » . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 42 .7 | 8 | 29 .2 | ±0 .35 | | ±0 .99 | |
| | » . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 40 17 .0 | 8 | 28 .0 | ±0 .25 | −2 .0 | ±0 .73 | |
| | » . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 16 .0 | 8 | 30 .0 | ±0 .43 | | ±1 .22 | |
| | | | | | | 49 59 28 .7 | ±0 .22 | | | |
| 6 | Куэхтонаръ . . . | S | α Ophiuchi . (2.0) | 37 32 .2 | 8 | 50 9 12 .0 | ±0 .40 | −0 .1 | ±1 .14 | |
| | » . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 40 21 .2 | 8 | 12 .1 | ±0 .34 | | ±0 .97 | |
| | » . . . | S | o Herculis . (3.8) | 21 25 .0 | 8 | 10 .4 | ±0 .43 | +2 .0 | ±1 .23 | 2.27 |
| | » . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 32 .8 | 8 | 12 .4 | ±0 .41 | | ±1 .14 | |
| | » . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 40 6 .7 | 8 | 11 .3 | ±0 .16 | | ±0 .45 | |
| | | | | | | 50 9 11 .6 | ±0 .22 | | | |
| 7 | Буйлюкемъ . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 39 .6 | 8 | 50 3 1 .5 | ±0 .22 | | ±0 .62 | |
| | | S | 110 Herculis . (4.0) | 29 36 .2 | | | | | | |
| | » . . . . | S | 110 Herculis . (4.0) | 29 36 .2 | 8 | 1 .0 | ±0 .31 | | ±0 .87 | |
| | » . . . . | S | ζ Aquilae . (3.0) | 36 20 .0 | 8 | 0 .4 | ±0 .17 | | ±0 .49 | |
| | » . . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 20 .0 | 8 | 0 .7 | ±0 .22 | | ±0 .63 | 0.97 |
| | | N | λ Urs. min . (6.4) | 38 57 .5 | | | | | | |
| | » . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 54 .6 | 8 | 1 .7 | ±0 .16 | | ±0 .47 | |
| | » . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 54 .6 | 9 | 1 .3 | ±0 .25 | | ±0 .75 | |
| | | S | ■ Aquilae . . (1.3) | 41 25 .5 | | | | | | |
| | | | | | | 50 3 1 .1 | ±0 .12 | | | |

| № пункта. | ПУНКТЪ. | НАЗВАНІЕ ЗВѢЗДЫ. | | $z_m$ | Число наведеній. | $\varphi$ | $\rho\varphi$ по согласію наведеній. | $\varphi_n - \varphi_s$ | Вѣроятная ошибка одного наведенія. | $\Sigma v^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Оюкъ . . . . . | N | ■ Urs. min . (2.0) | 39°54′.1 | 8 | 50°17′ 7″.6 | ±0″.37 | | ±1″.05 | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 54 .1 | 8 | 7 .2 | ±0 .41 | | ±1 .18 | |
| | | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 33 .8 | | | | | | |
| | » . . . . . | N | τ Draconis . (4.8) | 22 54 .6 | 8 | 8 .4 | ±0 .25 | | ±0 .71 | 4.25 |
| | » . . . . . | N | τ Draconis . (4.8) | 22 54 .6 | 7 | 7 .3 | ±0 .34 | | ±0 .90 | |
| | | S | β Cygni . . . (3.0) | 22 31 .5 | | | | | | |
| | » . . . . . | S | ■ Aquilae . . (1.3) | 41 39 .8 | 8 | 6 .8 | ±0 .27 | −1″.2 | ±0 .77 | |
| | » . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 34 .3 | 7 | 5 .6 | ±0 .27 | | ±0 .71 | |
| | | | | | | 50°17′ 7 .1 | ±0 .25 | | | |
| 9 | Джулу-куль . . . | N | ■ Urs. min . (2.0) | 39 47 .1 | 8 | 50 30 13 .1 | ±0 .29 | | ±0 .81 | |
| | » . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 39 47 .1 | 8 | 12 .2 | ±0 .27 | | ±0 .77 | |
| | | S | 110 Herculis . (4.0) | 30 3 .4 | | | | | | |
| | » . . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 47 .1 | 8 | 13 .6 | ±0 .23 | | ±0 .64 | 1.48 |
| | » . . . . | N | τ Draconis . (4.8) | 22 41 .5 | 8 | 13 .3 | ±0 .37 | +0 .9 | ±1 .04 | |
| | » . . . . | S | β Cygni . . . (3.0) | 22 45 .0 | 8 | 12 .4 | ±0 .25 | | ±0 .70 | |
| | » . . . . | S | γ Aquilae . . (2.7) | 40 6 .7 | 8 | 12 .9 | ±0 .37 | | ±1 .05 | |
| | | N | α Urs. min . (2.0) | 39 24 .1 | | | | | | |
| | | | | | | 50 30 12 .9 | ±0 .13 | | | |
| 10 | Юстыдъ . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 22 56 .3 | 8 | 49 45 48 .2 | ±0 .22 | | ±0 .63 | |
| | » . . . . . | N | ■ Urs. min . (2.0) | 40 29 .5 | 8 | 47 .0 | ±0 .45 | −1 .2 | ±1 .27 | |
| | » . . . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 36 2 .5 | 8 | 48 .2 | ±0 .39 | | ±1 .10 | 1.35 |
| | » . . . . . | N | τ Draconis . (4.8) | 23 25 .8 | 8 | 47 .7 | ±0 .45 | −0 .4 | ±1 .27 | |
| | » . . . . . | S | β Cygni . . . (3.0) | 22 ··0 .5 | 8 | 48 .1 | ±0 .25 | | ±0 .71 | |
| | | | | | | 49 45 47 .8 | ±0 .17 | | | |
| 11 | Джумалы . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 40 42 .5 | 8 | 49 33 0 .0 | ±0 .35 | −0 .6 | ±1 .00 | |
| | » . . . . | S | ζ Aquilae . . (3.0) | 35 50 .2 | 8 | 0 .6 | ±0 .23 | | ±0 .64 | 1.13 |
| | » . . . . | N | τ Draconis . (4.8) | 23 38 .6 | 8 | 1 .4 | ±0 .22 | +0 .3 | ±0 .63 | |
| | » . . . . | S | β Cygni . . . (3.0) | 21 47 .6 | 8 | 1 .1 | ±0 .30 | | ±0 .85 | |
| | | | | | | 49 33 0 .8 | ±0 .21 | | | |
| 12 | Тархаты . . . . . | N | α Urs. min . (2.0) | 40 48 .5 | 8 | 49 37 32 .3 | ±0 .31 | | ±0 .86 | |
| | » . . . . . | N | κ Draconis . (3.8) | 23 4 .7 | 8 | 32 .8 | ±0 .18 | −0 .7 | ±0 .52 | |
| | » . . . . . | S | 110 Herculis (4.0) | 29 11 .0 | 8 | 33 .5 | ±0 .37 | | ±1 .03 | 0.99 |
| | » . . . . . | S | ϑ Serpentis . (4.2) | 45 36 .2 | 7 | 32 .8 | ±0 .53 | | ±1 .39 | |
| | » . . . . . | S | δ Aquilae . . (3.3) | 46 42 .0 | 8 | 32 .4 | ±0 .22 | | ±0 .61 | |
| | » . . . . . | S | δ Aquilae . . (3.3) | 46 42 .0 | 9 | 33 .1 | ±0 .31 | | ±0 .91 | |
| | | N | α Urs. min . (2.0) | 40 22 .2 | | | | | | |
| | | | | | | 49 37 32 .8 | ±0 .12 | | | |

*Приложеніе III.*

# ОБЩІЙ СПИСОКЪ

## координатъ астрономическихъ пунктовъ,

опредѣленныхъ въ 1909 году.

| № | Вновь опредѣленные астрономическіе пункты. | Широта. | $\rho_\varphi$ | Долгота къ В. отъ Пулкова. Во времени. | $\rho_e$ | Въ дугѣ. | Баром. высота въ саж. | Азимуты на мѣстные предметы. Предметы, на которые даны азимуты. | Разстояніе. | Азимуты отъ S черезъ W. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **УКОКЪ,** таможенный пикетъ. Камень съ надписью на лугу, въ 25 саж. къ югу отъ пикета | **49°18′33″.6** | **± 0″.37** | **3ʰ49ᵐ 8ˢ.03** | **±0ˢ.19** | **57°17′ 0″.45** | | | | |
| | **ОНГУДАЙ,** дер. столбъ противъ земской квартиры, у церкви | **50 44 59 .7** | **± 0 .33** | **3 43 13 .14** | **±0 .22** | **55 48 17 .10** | 402ˢ.0 | Вершина конусовидной сопки | | 98° 0′ .5 |
| | Приведеніе къ кресту колокольни старой церкви | +2 .4 | | —0 .54 | | —8 .10 | | Колокольня старой (Успенской) церкви | 82.3 с. | 115 32 .0 |
| | Приведеніе къ кресту колокольни новой церкви | —1 .7 | | +0 .02 | | +0 .30 | | Колокольня новой (св. Иннокентія) церкви | 24.1 с. | 354 43 .0 |
| 1 | **Керкучи,** дер. столбъ съ загородкой у почтовой станціи, при спускѣ къ парому | 50 35 59 .8 | ± 0 .25 | 3 44 43 .04 | ± 0 .22 | 56 10 45 .60 | 335 .7 | Отдѣльный камень на хребтѣ | ок. 3 вер. | 157 52 .5 |
| | | | | | | | | Правый уголъ дома | 13.0 с. | 165 40 .0 |
| | | | | | | | | Вершина сопки | ок. 10 вер. | 320 2 .5 |
| 2 | **Іедра,** дер. столбъ съ загородкой на бугрѣ, у почтовой станціи | 50 23 31 .9 | ± 0 .16 | 3 46 35 .67 | ± 0 .23 | 56 38 55 .05 | 423 .3 | Правый уголъ дома | 35.0 с. | 52 29 .1 |
| | | | | | | | | Камень | ок. 6 вер. | 172 10 .6 |
| | | | | | | | | Конусовидная вершина на скатѣ | ок. 6 вер. | 219 2 .1 |
| 3 | **Чибитъ,** дер. столбъ на Восточной окраинѣ поселка | 50 19 2 .8 | ± 0 .24 | 3 48 48 .57 | ± 0 .23 | 57 12 8 .55 | 589 .7 | Куча камней на вершинѣ | ок. 4 вер. | 67 33 .8 |
| | Приведеніе къ кресту церкви | +1 .2 | | —0 .24 | | —3 .60 | | Вершина конусовидной сопки | ок. 15 вер. | 114 53 .8 |
| | | | | | | | | Крестъ церкви | 36.8 с. | 116 56 .8 |
| 4 | **Курай,** дер. столбъ у почтовой станціи, вблизи церкви | 50 13 5 .9 | ± 0 .25 | 3 50 25 .18 | ± 0 .24 | 57 36 17 .70 | 706 .1 | Скала | ок. 10 вер. | 42 16 .4 |
| | Приведеніе къ кресту церкви | +0 .3 | | +0 .20 | | +3 .00 | | Крестъ церкви | 28.9 с. | 189 31 .5 |
| | | | | | | | | Отдѣльная каменистая сопка | ок. 4 вер. | 206 16 .4 |
| 5 | **Кошъ Агачъ,** дер. столбъ, на В. окраинѣ селенія, базисная точка | 49 59 16 .7 | ± 0 .21 | 3 53 21 .11 | ± 0 .24 | 58 20 16 .65 | 824 .0 | Столбъ солнечныхъ часовъ въ дворѣ таможни | 300.2 с. | 125 19 .0 |
| | Приведеніе къ солнечнымъ часамъ въ таможнѣ | +12 .0 | | —1 .75 | | —26 .25 | | Крестъ колокольни церкви | 865.0 с. | 130 54 .8 |
| | Приведеніе къ кресту колокольни церкви | +39 .5 | | —4 .63 | | —69 .45 | | Сухое дерево, конецъ базиса съемщиковъ | — | 274 35 .0 |
| | | | | | | | | Мулушка на остроконечной сопкѣ | ок. 12 вер. | 352 46 .8 |
| 6 | **Кузхтонаръ,** дер. столбъ у почтовой станціи | 50 9 11 .6 | ± 0 .23 | 3 51 52 .39 | ± 0 .24 | 57 58 5 .85 | 812 .7 | Конекъ крыши дома | 31.5 с. | 33 43 .3 |
| | | | | | | | | Камень на скатѣ | ок. 3 вер. | 136 43 .8 |
| 7 | **Буйлюкемъ,** дер. столбъ при устьи рѣчки Буйлюкемъ | 50 3 1 .1 | ± 0 .17 | 3 55 33 .43 | ± 0 .24 | 58 53 21 .45 | 945 .8 | Вершина сопки | ок. 15 вер. | 70 29 .6 |
| | | | | | | | | Вершина сопки изъ-за горизонта | ок. 30 вер. | 82 31 .0 |
| | | | | | | | | Вершина сопки на скатѣ | ок. 6 вер. | 230 24 .0 |
| 8 | **Оюкъ,** мулушка изъ камней на лѣвомъ берегу ручья, у тропы | 50 10 7 .1 | ± 0. 23 | 3 56 40 .62 | ± 0 .25 | 59 10 9 .30 | 1068 .1 | Правый край скалы | ок. 1 вер. | 47 38 .7 |
| | | | | | | | | Высшая точка на хребтѣ | ок. 6 вер. | 89 0 .7 |
| | | | | | | | | Уступъ на скалѣ | ок. 6 вер. | 92 35 .2 |
| 9 | **Джулу куль,** мулушка изъ камней при выходѣ изъ озера р. Чулышманъ, на правомъ берегу послѣдняго | 50 30 12 .9 | ± 0 .17 | 3 57 14 .04 | ± 0 .25 | 59 18 30 .60 | 1018 .9 | Конусовидная вершина сопки | ок. 20 вер. | 65 22 .7 |
| | | | | | | | | Остроконечная вершина изрытой сопки | ок. 7 вер. | 182 24 .8 |
| | | | | | | | | Вершина сопки | ок. 10 вер. | 257 21 .7 |
| | | | | | | | | Вершина снѣжной сопки | ок. 50 вер. | 310 7 .2 |
| 10 | **Юстыдъ,** дер. столбъ у таможеннаго пикета | 49 45 47 .8 | ± 0. 20 | 3 55 47 .76 | ± 0 .24 | 58 56 56 .40 | 979 .0 | Вѣха на концѣ базиса съемщиковъ | — | 113 47 .0 |
| | | | | | | | | Мулушка изъ камней на вершинѣ | ок. 20 вер. | 214 46 .0 |
| | | | | | | | | Мулушка на вершинѣ остроконечной сопки | ок. 30 вер. | 246 37 .0 |
| 11 | **Джумалы,** мулушка изъ камней на лѣвомъ берегу рѣчки | 49 33 0 .3 | ± 0. 24 | 3 50 37 .53 | ± 0 .25 | 57 39 22 .95 | 1000 .0 | Вершина сопки Чуйскаго хребта | ок. 60 вер. | 151 46 .9 |
| | | | | | | | | Вершина остроконечной сопки | ок. $1^1/_2$ вер. | 178 48 .8 |
| 12 | **Тархаты,** мулушка изъ камней на лужайкѣ, у тропы | 49 37 32 .8 | ± 0 .17 | 3 52 31 .23 | ± 0 .25 | 58 7 48 .45 | 1032 .5 | Стволъ кривого дерева | ок. 300 с. | 173 38 .9 |
| | | | | | | | | Лѣвый край кучи камней | ок. 3 вер. | 221 1 .4 |

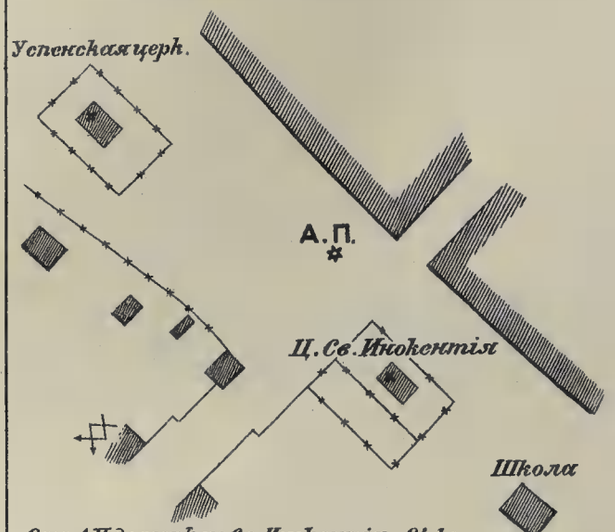
# ОТЧЕТНАЯ КАРТА

## астрономическихъ работъ полковника Алексѣева

## въ 1909 г.

Керкучи
Іедра
Чибитъ
Курай
Кузхтонаръ
Кошъ-агачъ
Буйлюкемъ
Джулу-куль
Оюкъ
Тархаты
Джумалы
Г. Аш-джарганъ
Г. Ужели
Г. Бѣлуха
Г. Інкту
Г. Ойгур-ныи-басы
Г. Баин-хаирханъ
Г. Янлу
Чуйскія степи
Чуйскій хребетъ
Катунскія альпы
Катунскіе Бѣлки
Ледникъ Верельскій
Теплые Рахмановскіе ключи
Березовка
Арчаты
Оз. Телецкое
Оз. Зеркало
Оз. Кара-коль
Оз. Сару-куль
Оз. Бухтар-минское
Оз. Музда-куль
Оз. Зуда-куль
Оз. Ак-узюкское
Оз. Ак-кулакское
Оз. Ак-кулакское
Оз. Ак-кулак

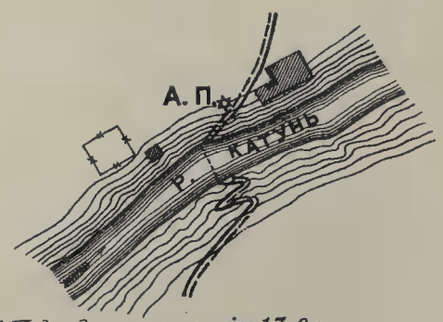
## Онгудай $\varphi_0 = 50^\circ 45'.0$ $L = 55^\circ 48'.1$




*Отъ АП до церкви Св. Инокентія – 24.1 с.*
*—„— Успенской церкви 82.3 с.*

*Масштабъ ок. 50 с. въ дюймѣ*

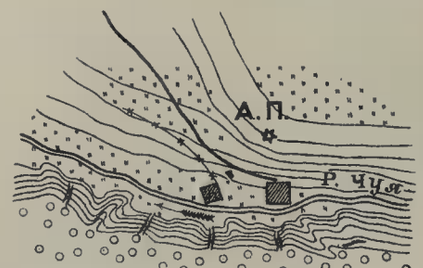
## 1. Керкучи $\varphi_0 = 50^\circ 36'.0$ $L = 56^\circ 10'.6$




*Отъ АП до дома станціи 13.0 с.*

*Масштабъ ок. 100 с. въ дюймѣ*

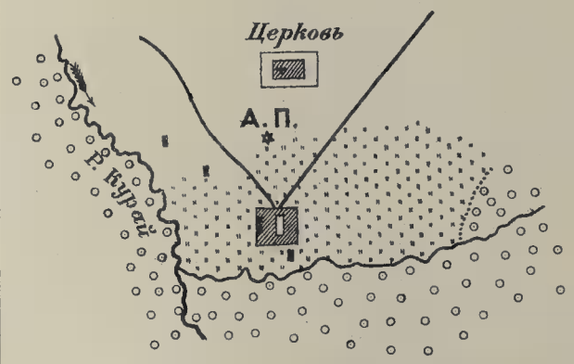
## 2. Іедра $\varphi_0 = 50^\circ 23'.5$ $L = 56^\circ 38'.8$




*Отъ АП до дома станціи ок. 35.0 с.*

*Масштабъ ок. 200 с. въ дюймѣ*

## 4. Курай $\varphi_0 = 50^\circ 13'.1$ $L = 57^\circ 36'.2$




*Отъ АП до креста церкви 28.9 с.*

*Масштабъ ок. 100 с. въ дюймѣ*

## 3. Чибитъ $\varphi_0 = 50^\circ 19'.0$ $L = 57^\circ 12'.0$

*Отъ АП до креста церкви 36.8*

*Масштабъ ок. 200 с. въ дюймѣ*

## 5. Кошъ Агачъ

$\varphi_0 = 48^\circ\ 59'.5$
$L = 59^\circ\ 19'.7$

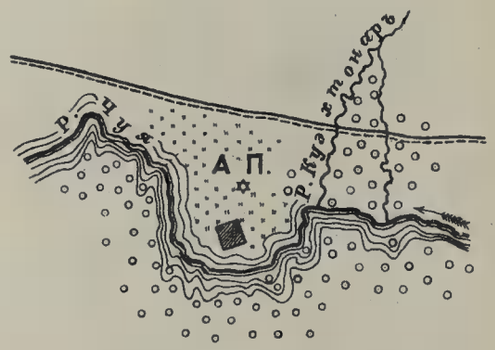
*Отъ АП до солнечныхъ часовъ 300.2 с.*

*креста церкви 865.0 с.*

*Масштабъ ок. 100 с. въ дюймѣ*

## 6. Куэхтонаръ

$\varphi_0 = 50^\circ\ 9'.2$
$L = 57^\circ\ 58'.0$

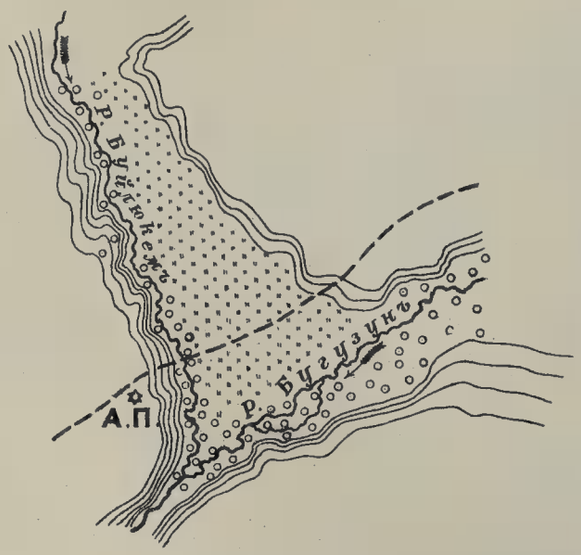



*Отъ АП. до дома станціи 31,5*

*Масштабъ ок. 250 с. въ дюймѣ*

## 7. Буйлюкемъ

$\varphi = 50^\circ\ 3'.0$
$L = 58^\circ\ 53'.2$




*Масштабъ ок. 200 с. въ дюймѣ*

## 8. Оюкъ

$\varphi_0 = 50^\circ\ 17'.1$
$L = 59^\circ\ 10'.0$

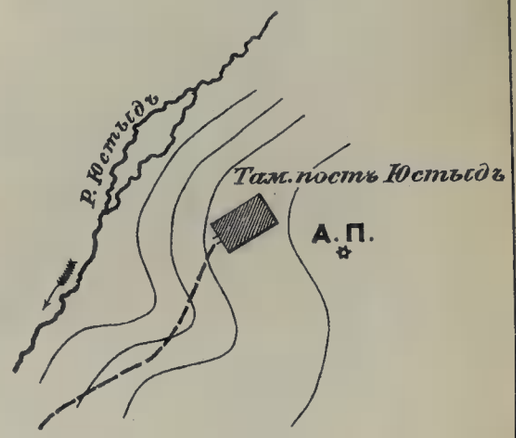
*Масштабъ ок. 250 с. въ дюймѣ*

## 9. Джулу куль φ = 50° 30',2 L = 59° 18',4

*Отъ АП до выхода Чульшмана ок. 70 с.*

*Масштабъ ок. 200 с. въ дюймѣ*

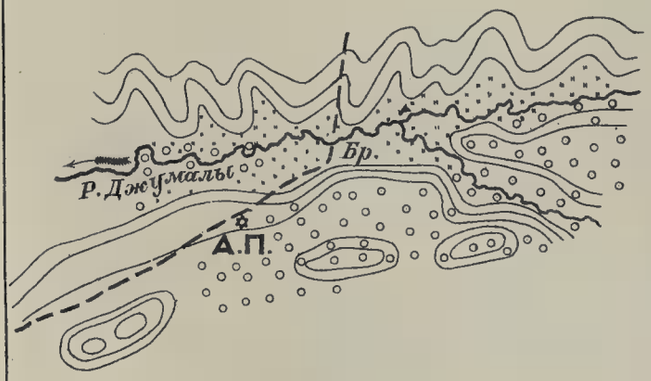
## 10. Юстыдъ φ = 49° 45',8 L = 58° 56',8




*Отъ АП до ближайшаго угла дома 30,1 с.*

*Масштабъ ок. 100 с. въ дюймѣ*

## 11. Джумалы φ = 49° 33',0 L = 57° 39',3




*Масштабъ ок. 250 с. въ дюймѣ*

## 12. Тархаты φ = 49° 37',5 L = 58° 7',7

*Масштабъ ок. 1 вер. въ дюймѣ*

# АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ

## въ Баргузинско-Витимской тайгѣ въ 1909 г.

(Генеральнаго Штаба Подполковника *Никитина*).

### Описаніе производства работъ.

Въ лѣто 1909 года мнѣ предстояло обезпечить маршрутныя съемки, производимыя офицерами Корпуса Военныхъ Топографовъ для Горнаго Департамента въ Баргузинско-Витимской тайгѣ.

Мною былъ взятъ для производства наблюденій малый вертикальный кругъ Репсольда съ микроскопами; одно дѣленіе барабана котораго $= 3''$. «Run» (ходъ винта) у обоихъ микроскоповъ въ теченіе цѣлаго лѣта оказался очень малъ, почему не принимался во вниманіе. Цѣна полудѣленія уровня была $= 0''.81$. Инструментъ вѣситъ 1 пудъ, почему очень удобенъ для перевозки. Хронометровъ при мнѣ было 8—всѣ столовые; изъ нихъ 4 звѣздныхъ и 4 среднихъ, изъ послѣднихъ 2 тринадцатибойщика.

Списокъ хронометровъ.

| Звѣздные. | | | Средніе. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| X. | A. Ericsson | 145 | Б. | A. Ericsson | 927 |
| U. | Nardin | 219 | В. | A. Ericsson | 1300 |
| S. | Nardin | 142 | $XIII_1$ | A. Ericsson | 82 |
| P. | Nardin | 99 | $XIII_0$ | A. Ericsson | 927 |

Укладывались хронометры, по примѣру прежнихъ лѣтъ, по 4 хронометра въ ящикъ, послѣдніе же помѣщались въ брезентовыхъ подбитыхъ волосомъ чехлахъ. Для опредѣленія высотъ пунктовъ я имѣлъ при себѣ 2 анероида и 2 термометра.

Изъ Иркутска я могъ выѣхать только 11 Мая. Послѣ остановки на нѣсколько дней въ Читѣ, гдѣ мною была получена команда и заготовлены необходимые припасы, я отправился въ с. Укырское; здѣсь нашелъ двухъ проводниковъ, бывалыхъ въ тайгѣ, которые согласились отправиться со мной, и совмѣстно съ ними приступилъ къ организаціи обоза. Весна въ текущемъ году была очень поздняя; такъ еще 23 мая на Витимскомъ плоскогоріи выпалъ снѣгъ въ $^1/_2$ аршина, который пролежалъ до полудня. Трава совершенно еще отсутствовала; лиственницы и березки только что начинали покрываться первою яркою зеленью. Озера у Укырскаго почти сплошь были покрыты тронувшимся льдомъ, хотя жизнь на нихъ была полная; въ особенности она чувствовалась по вечерамъ послѣ заката солнца, когда къ кряканьямъ утокъ и крикамъ гусей присоединялась лебединая пѣсня. Въ тѣ же дни, когда дулъ вѣтеръ, со стороны озеръ доносился сильный трескъ и особенно характерный шумъ, отъ ломающагося на озерахъ льда.

Къ 28 мая въ Укырскомъ мнѣ удалось организовать вьючный обозъ изъ 15 лошадей и отнаблюдать на имѣющемся здѣсь астрономическомъ пунктѣ, а на слѣдующій день двинуться въ путь. При мнѣ состояло 5 нижнихъ чиновъ и, какъ я уже сказалъ, 2 проводника. Меня сильно озабочивало отсутствіе зелени въ степи и необходимаго для ея появленія тепла, но бывалые проводники успокаивали меня тѣмъ, что пройдя степи, которыя выбиты скотомъ, мы вступимъ въ тайгу, гдѣ будетъ большая ветошь, вполнѣ пригодная для корма лошадей. Первые ночлеги среди степи въ палаткѣ въ морозныя ночи сильно давали себя чувствовать послѣ теплой крестьянской хаты. Въ дальнѣйшемъ движеніи уже по тайгѣ было лучше—явилась возможность поддерживать огонь цѣлую ночь, такъ какъ находящіяся всюду въ изобиліи сухостойныя лиственницы давали много тепла, что при благопріятномъ выборѣ мѣста для ночлега дѣлало ночевку вполнѣ сносной.

Первые два дня мы шли по степямъ, населенныхъ бурятами, постепенно переходящими въ тайгу съ большими луговыми полянами. На второмъ ночлегѣ, урочище у оз. Исиндинскаго, мы ночевали у 2-хъ хатъ русскихъ, самовольно поселившихся на бурятской землѣ. Нужно было демоническое упорство, дабы не сбѣжать отсюда, такъ какъ бурята употребляли всѣ способы до угона скота и уничтоженія хатъ включительно, дабы выжить этихъ непрошенныхъ гостей. Поздняя весна давала чувствовать себя и здѣсь; почва оттаяла всего на $1^1/_2$ четверти аршина, и мужики жаловались, что они могли кое-какъ поковырять сохой землю, но что еще ничего не посѣяли и печаловались, что-то и какъ будетъ. Ночью здѣсь мнѣ не пришлось отдохнуть: изъ-за облаковъ пришлось нѣсколько разъ вставать, и я отнаблюдалъ только передъ восходомъ солнца, съ восходомъ котораго мы обычно вставали.

30-го мая отправились дальше; здѣсь вскорѣ дорога пересѣкаетъ р. Холой и идетъ далѣе по лѣвому ея берегу до р. Витима. Сверхъ ожиданія бродъ оказался очень глубокимъ и мы подмочили нѣсколько мѣшковъ сухарей, доставившихъ намъ много работы по ихъ сушкѣ на ночлегахъ и въ особенности на привалахъ въ полдень, когда воздухъ былъ суше. По мѣрѣ дальнѣйшаго движенія дорога дѣлалась хуже, на болотахъ лошади вязли на глубину оттаявшей почвы. Во многихъ мѣстахъ начаты работы по устройству колесной дороги Переселенческимъ Управленіемъ; мѣстами даже мы пользовались новой дорогой. Дни становились теплѣе, хотя ночи продолжали быть очень холодными. Рѣка Холой, вдоль которой идетъ дорога, течетъ по болотистой долинѣ, и только въ нижнемъ теченіи, долина суха съ песчаными обрывами слѣва, на которыхъ ростутъ сосны.

Вечеромъ 31 мая мы подошли къ р. Витиму, здѣсь выше устья р. Холоя строились зданія для Переселенческаго пункта. Желѣзныя крыши зданій, да и самыя зданія большія городской постройки не гармонировали съ окружающей дикой и суровой природою. Черезъ Витимъ ходитъ баркасъ, который поддерживаетъ перевозъ черезъ рѣку. Здѣсь мною былъ опредѣленъ астрономическій пунктъ.

На слѣдующій день мы отправились дальше. Дорога идетъ сначала по мокрымъ болотистымъ лужкамъ, а затѣмъ по сухому лугу вдоль р. Витима до зимовья Поливцева, гдѣ Переселенческимъ Управленіемъ устроено опытное поле и метеорологическая станція. Всходы на полѣ были еще жалкіе, несмотря на конецъ мая мѣсяца. Далѣе дорога идетъ преимущественно по лѣсу, пересѣкаетъ нѣсколько болотистыхъ вязкихъ долинъ. Въ одномъ мѣстѣ вблизи дороги мы нашли остатки окаменѣлаго дерева въ діаметрѣ не менѣе 1 аршина. Недоходя верстъ 6-8 до зимовья Ендангинъ, гдѣ предполагается устроить поселокъ, дорога идетъ лугомъ, который благодаря только что начавшему оттаиванію скорѣе напоминалъ болото, чѣмъ лугъ. Около зимовья—опытное поле. Здѣсь уже поселились 4 семьи переселен-

цевъ, которыми было построено 2 небольшихъ хаты и 2 землянки. 2-го іюня въ Ендангинѣ пришлось сдѣлать остановку, такъ какъ по пріѣздѣ нашемъ сюда пошелъ дождь и изъ-за облачнаго неба не удались наблюденія; вся моя команда была очень рада представившемуся случаю день отдохнуть. Слѣдующая ночь была ясная, и я опредѣлилъ здѣсь астрономическій пунктъ. Предъ выѣздомъ изъ Ендангина, одного нижняго чина, заболѣвшаго куриной слѣпотой, я принужденъ былъ отправить на пунктъ въ Усть-Холой. При возвращеніи сюда мы нашли его вполнѣ выздоровѣвшимъ.

Путь отъ Ендангина вначалѣ только болѣе или менѣе сухъ, а затѣмъ идетъ по мокрымъ и топкимъ долинамъ, поднимаясь вначалѣ на небольшой хребтикъ, а затѣмъ пересѣкаетъ весьма топкую долину по р. Булыхта, направляясь по послѣдней до долины р. Джилинда. Идя по рѣчкѣ Булыхта мы пересѣкли въ одномъ мѣстѣ остатки морены. Ночлегъ нашъ былъ у зим. Вирея, сожженнаго бродячими пріисковыми рабочими. Ночью былъ морозъ, вода въ лужахъ настолько покрылась льдомъ, что потребовалось продолжительное время послѣ восхода солнца, пока ледъ растаялъ. Далѣе мѣстность продолжаетъ быть все время очень монотонной: однообразные холмы, покрытые лиственницею, смѣняются мокрыми луговыми долинами съ ерникомъ. Лошади почти все время вязнутъ и непривыкшему къ такой качкѣ человѣку кружитъ голову. 4 іюня около полудня мы подошли къ становищу орочень. Наши лошади, завидя оленей, испугались; вьючныя—было бросились назадъ, но по топкой дорогѣ имъ далеко убѣжать не удалось. Орочены расположились подъ крышей, сдѣланной изъ коры лиственницы. Низкорослые съ дѣтскимъ, даже у стариковъ, выраженіемъ лица они довольно сносно объяснялись съ нами по русски. На мой вопросъ «сколько верстъ до Б. Амалата», одинъ изъ нихъ отвѣтилъ: «однако 2 или 10 будетъ». Одѣты въ курточки изъ сѣраго сукна и шляпы, на ногахъ сапоги изъ козьей шкуры. Угостившись нашимъ чаемъ, мужчины продолжали бесѣдовать съ нами, а жены стали складываться и вьючить оленей. На мой вопросъ почему мужчины не помогаютъ женщинамъ, мнѣ отвѣчали что это дѣло женъ. Собравшись въ дорогу, мужчины сѣли на оленей, а женщины повели вьючныхъ оленей. Недоходя верстъ 4—5 до р. Больш. Амалата тропа пролегаетъ около озеръ: одного слѣва и двухъ справа; спускъ къ рѣкѣ въ это время былъ очень грязевъ. Рѣка Больш. Амалатъ течетъ въ глубокихъ отвѣсныхъ базальтовыхъ щекахъ. Бродъ черезъ рѣку, благодаря мелкимъ камнямъ, удобенъ. Здѣсь имѣется зимовье. Переселенческое Управленіе имѣетъ здѣсь опытное поле и метеорологическую станцію. Въ одной верстѣ по теченію отъ зимовья на небольшой косѣ нѣсколько человѣкъ занимались промывкой золота.

5 іюня мы покинули зимовье и двинулись по р. Байса. Первый жаркій день; здѣсь сквозь желтую ветошь прошлаго года начала пробиваться яркая зелень. Тропа по мѣрѣ движенія къ верховью р. Байса ухудшалась, недоходя перевала черезъ небольшой хребтикъ мы ночевали.

На слѣдующій день перевалили хребтикъ, оказавшійся довольно грязнымъ, (покрытый только лиственницей) и спустились въ долину рѣчки Маректы; здѣсь у заброшеннаго зимовья мы сдѣлали привалъ и двинулись дальше. Недоходя версты 4 до зимовья на р. Малый Амалатъ лошадь одного проводника чего-то испугалась, сбросила всадника и убѣжала назадъ вмѣстѣ съ одной вьючной лошадью, которую велъ тотъ же проводникъ. Прождавъ около 1 часу людей, посланныхъ за убѣжавшими лошадьми, я отправился безъ нихъ на зимовье, гдѣ мнѣ хотѣлось въ этотъ вечеръ сдѣлать наблюденіе, что и удалось благодаря ясному вечеру. Бродъ черезъ р. Малый Амалатъ неудобенъ изъ-за крупныхъ валуновъ, которые покрываютъ ее дно. Поздно вечеромъ вернулись проводники съ лошадьми, которыхъ поймали только на зим. Маректа.

7 іюня мы двинулись дальше; только что поднялись на плато, какъ наши лошади стали сильно вязнуть въ растаявшей глинистой почвѣ, на которой, верхній слой растительный, вѣроятно, сгорѣлъ въ сухое время года. Нѣкоторыя лошади настолько вязли, что приходилось ихъ развьючивать и тащить вьюки на рукахъ, снова вьючить и развьючивать. Далѣе весь путь до р. Ауникъ пролегаетъ по болотистому, съ рѣдкими изъ лиственницы перелѣсками, полю, весьма непріятному для движенія въ это время. Только подойдя къ рѣчкѣ Ауникъ дорога стала хорошей до самаго пріиска Георгіевскаго; здѣсь мы сдѣлали привалъ; лошади сытно поѣли свѣжую сочную траву, которая росла здѣсь въ изобиліи. Пріискъ Георгіевскій составляютъ нѣсколько старыхъ ветхихъ зданій; по разсказамъ хозяевъ золото выработалось и они пробиваются кое-какъ.

Далѣе въ 3 верстахъ на рѣчкѣ Богдаринъ расположенъ другой пріискъ называемый Богдариномъ, гдѣ построена церковь; здѣсь же живетъ священникъ, который обслуживаетъ всю Баргузинскую тайгу, дѣлая свои объѣзды главнымъ образомъ зимою. Я впервые здѣсь увидѣлъ таежный экипажъ-качалку, представляющій изъ себя длинныя оглобли, на которыхъ устроены одинъ позади другого два сидѣнья. Эти качалки обычно служатъ для дамъ излюбленнымъ экипажемъ. Долина р. Богдарина, по которой мы шли, очень живописна, почти на всемъ протяженіи она покрыта обширными луговыми полянами. Лиственница съ ерникомъ попрежнему преобладаютъ въ тайгѣ. Ночевали у развѣдки Малыхъ; мѣсто это оказалось изрыто шурфами, и разсказываютъ, что стоило большого количества денегъ золотопромышленнику Малыхъ, введенному въ заблужденіе нѣсколькими рабочими, которые продали ему этотъ участокъ, какъ золотоносный.

На слѣдующій день, переваливъ хребтикъ, мы по мокрой болотистой долинѣ спустились къ р. Усою, долина которой обрамлена высокими горами и покрыта обширными луговыми полянами съ перелѣсками. Отсюда тропа идетъ по вырубленной и состоящей изъ молодняка тайгѣ до пріиска Задорнаго. Рѣчка Усой имѣетъ всѣ свойства горной рѣчки, чрезвычайно быстра. Пріискъ состоитъ изъ трехъ уже старыхъ построекъ; нѣкогда весьма богатый, теперь влачитъ жалкое существованіе; громадные отвалы на большой площади свидѣтельствуютъ о его быломъ величіи. Въ настоящее время работаетъ всего нѣсколько рабочихъ, промывая старые отвалы. Погода и здѣсь намъ благопріятствовала, былъ ясный вечеръ и я отнаблюдалъ свою программу на имѣющемся здѣсь астрономическомъ пунктѣ полковника Щеткина и такимъ образомъ закончилъ свой первый рейсъ.

10 іюня отправились дальше. Дорога тотчасъ отъ пріиска Задорнаго весьма круто поднимается на хребетъ, поднявшись идетъ по моховымъ болотамъ. Недоходя спуска къ р. Талой съ хребта открывается вдали весьма красивая картина: горы съ бѣлыми снѣговыми вершинами. Спускъ къ рѣкѣ Талой крутъ, рѣка шириною 10—12 саженъ, бродъ былъ чрезъ нее глубокъ. Привалъ сдѣлали на пріискѣ Дениса, работы для котораго производятся тутъ же въ рѣкѣ. Отсюда до пріиска Ирэ дорога удобна, а отъ послѣдняго пріиска поднимается по грязному моховому скату, покрытому ерникомъ, на хребтикъ, съ котораго круто по мхамъ спускается въ долину ручья, впадающаго въ Ципиканъ, гдѣ тропа опять постепенно становится удобной. Ночевали у пріиска Ильинскаго, который расположенъ около р. Ципикана, представляющаго изъ себя большую и весьма быструю рѣку, шириною 20—40 саженъ. Долина обезлѣсина для нуждъ пріисковъ, уныла, покрыта ерникомъ до самаго русла рѣки, зеленыхъ луговыхъ полянъ нѣтъ,—все говоритъ за то, что здѣсь царство холода. Благодаря сильнымъ и продолжительнымъ морозамъ рѣка промерзаетъ до дна; замерзаніе происходитъ во второй половинѣ октября, вскрывается же рѣка въ концѣ апрѣля или первой половинѣ мая.

Ниже по рѣкѣ въ 4 верстахъ находится пріискъ Воскресенскій съ многочисленными постройками, куда мы прибыли на слѣдующій день. Здѣсь построена церковь и здѣсь же центръ управленія пріисковъ, принадлежащихъ Полежаеву. Сюда разъ или два въ мѣсяцъ доставляется почта изъ Баргузина. Всѣ пріиска на Ципиканѣ работаютъ пока хорошо, а на пріискѣ Сивакѣ, принадлежащемъ Новомейскому работы производятся гидравликой.

12 іюня мы начали второй рейсъ, выѣхавъ на Окуневскія озера вверхъ по р. Ципикану, по Баргузинской почтовой тропѣ, которая идетъ сначала по моховой болотистой, мѣстами каменистой тайгѣ, потомъ по степи и только подходя къ зимовью Верхне-Ципиканскому тропа опять идетъ тайгой. Недоходя зимовья, мы свернули съ этой тропы и пошли по Ангарской степи; въ верстахъ 4 отъ зимовья мы ночевали. День былъ очень жаркій (32° С въ тѣни). Первый день какъ появились оводы и комары; днемъ кони тщетно отбивались отъ оводовъ, а вечеромъ насъ окружали тучи комаровъ и если бы не сѣтки, то можно было бы придти въ отчаяніе.

Слѣдующій день шли по степи вдоль р. Ципикана, вправо видна все время высокая гора Хамтонъ (Хамто) съ бѣлыми пятнами на самой вершинѣ. До привала тропа была сносна, а послѣ мѣстами столь топка, что пришлось не разъ развьючивать лошадей и тащить вьюки на рукахъ. Ко всему, нужно прибавить тучи оводовъ, которые яростно стали кусать не только лошадей, но и людей; нашими спасителями были сѣтки и кожаныя перчатки. Въ этотъ день одно небольшое препятствіе повергло меня въ отчаяніе; дѣло въ томъ, что когда мы подошли къ одной рѣчкѣ, пересѣкавшей намъ путь, тропа исчезла; пока проводникъ искалъ тропу, мы остановились; въ это время лошадь съ хронометрами легла на песчаной косѣ. Я былъ сильно озабоченъ вплоть до ночлега, когда при сравненіи хронометровъ убѣдился, что большихъ измѣненій въ ихъ ходахъ не произошло. Ночевали у озера Окунева, на которомъ было еще много льда. Ночь была облачная и падалъ дождь, отчего наблюденій произвести не удалось.

Далѣе дорога пересѣкаетъ глубокую протоку изъ озера Окунево и идетъ, зелеными въ это время лугами, къ другому озеру, называемому Малая Капалуха; здѣсь прошли мимо становища ороченъ, среди нихъ я предполагалъ взять проводника до Верхней Ципы, но оказалось, что мужчинъ не было дома; всѣ они ушли на охоту. Жилища ихъ составляютъ юрты, которыя состоятъ изъ тонкихъ жердей, поставленныхъ въ видѣ конуса и обтянутыхъ какой нибудь матеріей безразлично; съ боку имѣется отверстіе для входа, а сверху—для выхода дыма. Отъ ороченъ мы узнали, что въ верстахъ 2 отъ нихъ на томъ же самомъ озерѣ М. Капалуха живетъ рыбакъ съ семьей, куда мы и отправились, такъ какъ до Верхней Ципы намъ былъ необходимъ проводникъ. Прибывъ къ рыбаку мы сдѣлали привалъ и запаслись рыбой, которая была здѣсь въ изобиліи. Всѣ Окуневскія озера принадлежатъ ороченамъ и арендуются баргузинскими купцами не столько ради рыбы, сколько для торговли съ ними, которая очень выгодна, благодаря цѣннымъ мѣхамъ, поступающимъ въ обмѣнъ. Рыбакъ охотно согласился насъ провести къ Верхней Ципѣ. Сначала мы шли по берегу озера М. Капалуха, затѣмъ пройдя болотистый лѣсокъ вышли къ большому озеру, называемому Большой Капалухой; на послѣднемъ также было много льда. Овода̀ по прежнему продолжали немилосердно кусать лошадей, причемъ выяснилось, что главная масса ихъ нападаетъ на головного коня, вслѣдствіе чего пришлось пускать лошадей впередъ по очереди. Идя по юговосточному песчаному берегу этого озера, мнѣ пришлось наблюдать на протяженіи 4—5 верстъ массу мелкой рыбы, которая шла возлѣ берега въ пригрѣтой солнцемъ водѣ. Двигаясь по берегамъ озеръ, приходилось иногда идти, для избѣжанія топей, водой около берега. Когда окончился песчаный юговосточный берегъ озера Б. Капалуха, съ нимъ окон-

чилась и хорошая тропа и наступили сплошныя топи почти до Верхней Ципы; въ особенности былъ труденъ подъемъ на небольшой хребтикъ, служащій водораздѣломъ р. Верхней Ципы и Ципикана. Бродъ черезъ Ципу оказался очень глубокъ; въ виду поздняго времени пришлось остановиться на ночлегъ, и благодаря ясной ночи я сдѣлалъ необходимыя наблюденія. При постановкѣ столба на мѣстѣ астрономическаго пункта мерзлота оказалась уже на глубинѣ $^3/_4$ аршина. Этотъ пунктъ названъ мною Іеколо (Еколло), онъ находится у брода ниже рѣчки Іеколо верстахъ въ 3.

На слѣдующій день выше брода нашли лодку, на которой перевезли всѣ вещи; лошадей перегнали въ бродъ; все это заняло время до обѣда, послѣ котораго мы пошли по спиртоносной тропѣ внизъ по р. Верхняя Ципа, при чемъ то круто поднимались на горки, то круто опять спускались къ рѣкѣ; и только къ обѣду слѣдующаго дня подошли къ песчаному броду черезъ Ципу. Здѣсь наша попытка перейти рѣку въ бродъ потерпѣла полную неудачу; сначала до половины рѣки, гдѣ были небольшіе галечные острова, мы добрались хорошо, но потомъ нужно было перейти въ рѣкѣ весьма топкую полосу изъ мелкаго песку, и какъ ни пытался нашъ проводникъ найти черезъ нее твердую почву, едва не утопивъ своего коня, онъ отказался наконецъ перевести насъ въ бродъ. Вернулись обратно на берегъ, построили плотъ, на которомъ ниже брода перевезли наше имущество, а лошадей перегнали вплавь. Отсюда тропа идетъ мѣстами черезъ сосновыя рощи. Недоходя рѣчки Червякъ, у ороченскаго становища, проводникъ сбился съ тропы и замѣтилъ это тогда, когда мы прошли верстъ 5. Возвратились вновь къ этому становищу и пошли по настоящей тропѣ; къ вечеру подошли къ рыбачьему зимовью на оз. Немняда; людей на этомъ зимовьѣ не оказалось.

17 іюня отъ оз. Немняда мы шли по болотистой долинѣ, по которой протекаетъ протока изъ оз. Немняда въ р. Ципу; недоходя послѣдней тропа идетъ среди сосноваго лѣса, почва песчаная; далѣе тропа идетъ по скату горы Хамтонъ и около Горячаго ключа весьма круто спускается къ Ципѣ, гдѣ расположено зимнее становище ороченъ. Устроивъ плотикъ, проводникъ переправился на другую сторону рѣки, гдѣ имъ была найдена лодка, которая хотя текла сильно, но все же ею можно было воспользоваться для перевозки имущества. Выше перевоза на рѣкѣ порогъ. Когда мы шли по склону горы Хамтонъ, то встрѣчали кустарниковый кедръ. Переправившись на лѣвую сторону р. Верхн. Ципа, шли до озера Баунта мѣстами мокрыми и грязными, а иногда по сухимъ каменистымъ скатамъ. Тропа по берегу озера Баунта идетъ, тамъ гдѣ берегъ песчаный, около воды, тамъ же гдѣ къ озеру подходятъ отвѣсные скалистые мысы, всего ихъ — 7, тропа поднимается на нихъ, чтобы опять спуститься къ озеру; итакъ до истока Ципы изъ озера. Верстахъ въ 3 отъ истока у отвѣснаго скалистаго мыса расположена Баунтовская инородческая управа; здѣсь построена небольшая церковь; жилыхъ построекъ всего двѣ, въ одной помѣщаются управа и квартира писаря, а другая предназначена для пріѣзжающихъ. Озеро Баунтъ длиною около 20 верстъ, шириною 10 верстъ. Глубина по измѣренію Малыгина: средняя 8 саженъ, наибольшая 15 саженъ.

За послѣдніе дни нашего движенія къ Баунтовской управѣ падали дожди, отчего вода въ р. Ципѣ, мѣстами вышла изъ береговъ, что сильно затрудняло наше движеніе на лошадяхъ внизъ по р. Ципѣ, такъ какъ долина ея очень болотиста; кромѣ того желательно было дать отдыхъ лошадямъ,—вотъ почему я немедленно рѣшилъ спуститься по р. Ципѣ на лодкѣ, которая нашлась здѣсь у писаря.

2-го іюля выѣхали дальше. Дождь изъ грозовыхъ тучъ въ первые дни довольно часто мочилъ насъ. Вода въ рѣкѣ продолжала прибывать и затопила низкія мѣста долины. Рѣка сильно

извивается по долинѣ, образуя до зимовья Ую 6 островов; очень глубока; по разсказамъ рыбаковъ, есть одинъ плесъ глубиною въ 15 саженъ. Есть мѣста въ рѣкѣ, называемыя таликами, которыя несмотря на сильные морозы не замерзаютъ. На второй день плаванія выше устья рѣчки Улугли мы проѣхали мимо двухъ избушекъ, расположенныхъ на правой сторонѣ рѣки, въ которыхъ помѣщались 2 семьи рыбаковъ. На полпути до зимовья Ую, на лѣвой сторонѣ рѣки, расположена характерная отдѣльно стоящая гора Пайкада, здѣсь же впадаетъ въ рѣку Ципу р. Горбылекъ (Горбиляхъ), при устьѣ которой на обратномъ пути мною опредѣленъ астрономическій пунктъ. На сѣверѣ открывалась нашему взору чарующая панорама на Южно-Муйскій хребетъ, вершины котораго были еще сплошь покрыты снѣгомъ. Берега рѣки преимущественно изъ наноснаго песку или же торфа; на поворотахъ рѣка образуетъ песчаныя косы, на которыхъ въ большомъ количествѣ располагались утки. До самаго зимовья Ую отъ Улугли мы не встрѣчали людей; на зимовье приплыли 6-го іюля. Ночью и весь слѣдующій день шелъ дождь, однако вечеромъ 7-го іюля прояснилось, и я сдѣлалъ необходимыя наблюденія. Здѣсь на зимовьѣ мы пополнили свои запасы; за фунтъ чернаго хлѣба платили 15 коп.

8 іюля поплыли обратно, пользуясь шестами, гдѣ это было возможно, или же гребли двумя парами веселъ; бичевникъ былъ на всемъ протяженіи затопленъ. Поднимались вверхъ по рѣкѣ приблизительно вдвое медленнѣе, чѣмъ внизъ. Погода улучшилась.

10 іюля вернулись на устье р. Горбиляхъ, гдѣ я опредѣлилъ астрономическій пунктъ. При постановкѣ столба убѣдились, что почва оттаяла всего на $^1/_2$ аршина. 11 іюля проплыли рѣчку Кутукунда, здѣсь встрѣтили на берестовой лодочкѣ 2 тунгусовъ, которые охотились на утокъ (утковали). 13-го возвратились къ рыбакамъ выше рѣчки Улугли, гдѣ въ это время переправлялся черезъ рѣку производившій топографическую съемку капитанъ Слѣпцовъ, который только что еще пробирался къ мѣсту работъ. Наконецъ 14 іюля прибыли на Баунтовскую управу, чѣмъ закончили III рейсъ.

16 іюля сѣли на коней и отправились обратно въ Ендангинъ; переправа черезъ Ципу заняла время до полдня; на противоположномъ низкомъ берегу не оказалось ни клочка сухого мѣста, пришлось подъ вещи подстилать брезенты. Послѣ обѣда шли сначала верстъ 5 по затопленному лугу, пока не выбрались къ р. Ципикану, по долинѣ котораго въ топкихъ болотахъ тонули до сѣделъ. Болота смѣнялись мѣстами твердой почвой. Наконецъ добрались до брода черезъ рѣку на $^3/_4$ ея ширины; только подходя къ другому берегу, онъ становится глубже— здѣсь вода касалась сѣделъ. Послѣ брода тропа идетъ по сухому берегу рѣки; тайга иногда смѣняется прекрасными луговыми полянами, на которыхъ во многихъ мѣстахъ люди заготовляли сѣно для пріисковъ. Послѣ Поворотнаго зимовья тропа поднимается на горы, такъ какъ таковыя подходятъ къ самой рѣкѣ; отсюда начинается сплошное царство тайги, состоящей изъ лиственницы и ерника, итакъ до пр. Воскресенскаго, куда мы прибыли на слѣдующій день. Здѣсь мною было получено первое и послѣднее письмо за все время лѣтнихъ работъ.

5 іюля выѣхали изъ Воскресенскаго, а 11-го прибыли въ Ендангинъ. Дорога стала значительно лучше, благодаря сухой погодѣ; только на послѣднемъ переходѣ насъ сильно вымочилъ дождь, благодаря которому болота стали опять топки. Сильный дождь шелъ и 12, а 13-го я сдѣлалъ наблюденія для новаго IV рейса на Усть Талая, гдѣ расположена заимка Плахотина. Дорога на заимку первоначально идетъ по мокрымъ лугамъ, справа поднимается отдѣльная, покрытая лѣсомъ, гора; затѣмъ тропа идетъ по долинѣ р. Щербакта и Ортона; въ послѣдней, влѣво отъ дороги верстахъ въ 2-хъ, находится углекислый источникъ. По разсказамъ мѣстныхъ жителей, водой источника можно пользоваться только зимой, когда рѣчка

промерзаетъ до дна, а источникъ пробивается черезъ ледъ рѣчки. Перейдя еще одинъ ручей, дорога поднимается на невысокій хребетъ, который на протяженіи 6 верстъ, до самаго спуска въ долину рѣчки Ингура, грязенъ. На вершинѣ хребта расположено озеро. Спустившись съ хребта въ долину рѣчки Ингуръ, дорога 3 раза пересѣкаетъ ее и уходитъ изъ долины влѣво, встрѣчая на своемъ пути нѣсколько долинъ, рѣчекъ и озерно-болотистое плато, и снова выходитъ въ долину р. Ингура, которая здѣсь уже течетъ значительной рѣчкой саженъ 5 шириною. По обѣимъ сторонамъ рѣчки раскинулись луга; здѣсь же въ долинѣ верстахъ въ 5 отъ устья рѣчки устроено опытное поле. Отъ опытнаго поля тропа идетъ по глинистой равнинѣ, на которой расположено озеро въ діаметрѣ около 1 версты. Въ сухое время года пройти по этой равнинѣ легко, но стоитъ выпасть дождю, чтобы проѣздъ былъ сильно затрудненъ. Съ равнины дорога весьма круто спускается къ р. Витиму; здѣсь у устья рѣчки Талая расположена заимка Плахотина, выше ея по р. Витиму у устья р. Ингура находится другая заимка Пителина.

15 іюля я у устья Талая опредѣлилъ астрономическій пунктъ, а на слѣдующій день мы выѣхали обратно въ Ендангинъ, куда прибыли 17-го.

18 іюля, отнаблюдавъ на Усть-Холоѣ, я началъ V рейсъ, отправившись по р. Витиму до рѣки Зазы; удобнѣйшій путь къ ней расположенъ на правомъ берегу Витима, почему мы двинулись прежней дорогой на озеро Исиндинское, а затѣмъ, не доходя озера, свернули вправо на рѣчку Исташи. Дорога по р. Исташи хорошая въ началѣ, грязная къ верховью, поднимается далѣе на сухой хребетъ и круто спускается съ него въ долину небольшого ручья; вскорѣ она оставляетъ его и идетъ по довольно сухому скату горы и спускается къ р. Заза въ 1 верстѣ отъ ея устья. Здѣсь былъ опредѣленъ астрономическій пунктъ. Весь этотъ раіонъ заселенъ бурятами. 22 іюля мы вернулись на Усть-Холой, чѣмъ закончили V рейсъ.

Отдохнувъ сутки на Усть-Холоѣ, 24 іюля мы выѣхали на заимку Плахотина, гдѣ я приступилъ къ подготовленію VI рейса внизъ по р. Витиму. Лодка, заказанная мною Плахотину, была еще не въ законченномъ видѣ—нужно было залить ее варомъ. Послѣ нѣсколькихъ попытокъ намъ удалось течь лодки сдѣлать небольшой, однако отъ задѣванія днищемъ она весь путь имѣла порядочную течь.

Первая попытка точнаго опредѣленія географическаго положенія р. Витима была въ 1855 году; это было поручено выполнить одному изъ членовъ Сибирской экспедиціи инженеръ-поручику Смирягину; послѣднему не удалось спуститься внизъ по рѣкѣ на лодкѣ за ненахожденіемъ для этой цѣли проводника; тогда онъ вьючно на оленяхъ двинулся внизъ по рѣкѣ, но не доходя р. Бомбуйко былъ убитъ проводниками—тунгусомъ и ороченомъ.

6 августа я произвелъ наблюденія, а 7-го—мы выѣхали на лодкѣ въ сопрожденіи проводника Плахотина и 3 нижнихъ чиновъ; двухъ чижнихъ чиновъ я отправилъ въ полкъ: одного по болѣзни, а другого изъ-за его сильной боязни къ водѣ. Въ первый же день намъ пришлось пережить сильныя ощущенія на порогахъ и шеверахъ, когда наша лодка быстро катилась внизъ, минуя подводные камни и береговые утесы. До р. Емурчанъ, у устья которой мы видѣли пороги, проплыли 8 шеверъ; изъ нихъ заслуживаютъ быть отмѣченными: круглая шевера, ворота у Емурчана и у самаго его устья. Вода въ р. Витимѣ малая. Отъ р. Емурчанъ до р. Джилинда лодка 6 разъ садилась на дно на мелкихъ гаечныхъ шеверахъ и для того, чтобы стащить ее, мы принуждены были выскакивать изъ лодки; всего до ночлега на р. Джилинда мы проплыли 16 шеверъ. Рѣка течетъ преимущественно въ отвѣсныхъ, невысокихъ, скалистыхъ щекахъ. По впадающимъ въ Витимъ рѣчкамъ виднѣ-

лись мѣстами степи. У устья р. Халинга въ разрѣзѣ на берегу были видны выработки хищниковъ.

Отъ р. Джилинда до р. Турхай мы проплыли 18 шеверъ, изъ нихъ двѣ довольно опасныя; на одной изъ нихъ лодка стукнулась объ подводный камень, и разъ застряла на галечной шеверѣ. 8 августа у устья рѣчки Турхай мною опредѣленъ астрономическій пунктъ; здѣсь въ руслѣ р. Витима, почти около самаго берега, имѣется кислый источникъ, прежній выходъ котораго завалило булыжникомъ, образовавъ надъ нимъ большой курганъ. Теперь образовались новые выходы этого источника у подошвы этого кургана и въ рѣкѣ. Выше источника верстахъ въ 2 на правой сторонѣ рѣки въ яру видны обнаженія каменнаго угля.

Отъ р. Турхай до р. Уюгли проплыли 16 шеверъ, послѣдняя изъ нихъ очень длинная (версты 2 длиною) съ многочисленными подводными камнями. Послѣ р. Уюгли проплыли до ночлега еще 9 шеверъ, изъ нихъ третья по счету—порогъ Іюнда; здѣсь рѣку спираютъ большіе камни; вода бѣшено несется между ними, крутясь и образуя огромной величины волны, послѣдними много воды налило въ нашу лодку; 4-я шевера трудная для проѣзда, такъ какъ приходится лавировать между мелями и камнями, идя все время большими зигзагами; на одной мелко-валунной шеверѣ лодка 11 разъ коснулась дна и мы, сидя въ лодкѣ, мысленно рѣшали остановится лодка или нѣтъ, такъ какъ каждая остановка грозила опасностью перевернуть нашу лодку.

10 августа, проплывъ отъ р. Уюгли еще 11 шеверъ, прибыли на устье р. Шипишка, гдѣ мною былъ опредѣленъ астрономическій пунктъ. На 2-й и 3-й шеверахъ обносили хронометры; 4-я весьма характерна сильнымъ прибоемъ къ утесу и нужны особенныя усилія, дабы избѣжать этотъ непріятный утесъ, напротивъ котораго рѣку преградили діориты; на 5-й шеверѣ лодка стукнулась объ камень; 7-я шевера—длинная. Ночью былъ первый морозъ.

На слѣдующій день два порога Шипишка мы обносили вещи на протяженіи 4 верстъ; на лодкѣ плыли только два человѣка, причемъ на второмъ порогѣ въ лодку налило много воды. Проплывъ, послѣ этихъ пороговъ, 2 шеверы, на третьей принуждены были обносить всѣ вещи, а лодку спускать на бичевѣ. Проплывъ еще одну шеверу опять должны были обносить вещи, такимъ образомъ въ этотъ день мы проплыли всего 7 шеверъ и отплыли отъ р. Шипишки на очень малое разстояніе. Ночевали немного ниже р. Аюйки. Отъ р. Аюйки до р. Бирси проплыли 19 шеверъ; изъ нихъ 1-я длинная, на второй половинѣ ея обносили хронометры, 4-я съ большими камнями, пятая длинная на поворотѣ рѣки, шестая галечная у третичныхъ песчаниковъ, среди которыхъ видны обнаженія каменнаго угля, 16-я и 17-я съ островами.

12 августа на ночлегѣ противъ устья рѣки Бирси опредѣленъ астрономическій пунктъ. Въ $^1/_2$ верстѣ выше пункта похороненъ въ 1902 году хищникъ Какаринъ, про котораго существуетъ легенда, что послѣ него осталось зарытое въ землю въ большомъ количествѣ золото, въ чемъ признался самъ Какаринъ передъ смертію ходившему за нимъ орочену Макаркѣ.

Отъ рѣки Биреи до рѣки Каранги мы проплыли 15 шеверъ преимущественно галечныхъ: если и встрѣчались подводные камни, то все же я могу сказать, что эти шеверы благопріятны для плаванія. Ночлегъ былъ противъ устья рѣки Каренги, гдѣ мною 14 августа опредѣленъ астрономическій пунктъ. Рѣка Каренга шириною саж. 25—30 и давала очень мало воды; вообще нужно замѣтить, что всѣ впадающія въ Витимъ рѣки сливали въ описываемое время очень немного воды, отчего уровень воды въ Витимѣ былъ ниже средняго приблизительно на $1^1/_2$ аршина.

Отъ рѣки Каренги до рѣчки Кочковита 20 шеверъ; изъ нихъ отмѣчу характерныя: 6-я съ большимъ камнемъ и большой волной, 7-я съ островомъ, ходъ правой протокой, на 8-й нужно дѣлать крутые повороты сначало влѣво, а потомъ вправо, 9-я съ островомъ, ходъ влѣво у утеса изъ зеленокаменныхъ породъ, 13-я широкая, мелкая, узкій ходъ по ней справа, 15-я съ островомъ, мы плыли правой протокой, выходъ оказался очень мелокъ, едва стащили лодку, 16-я ходъ лѣвой стороной, 17-я съ двумя островками, шли лѣвой протокой.

Отъ рѣчки Кочковита до рѣки Калаканъ 21 шевера; изъ нихъ 3-я съ камнями и большой волной, 6-я съ большимъ островомъ справа, 10-я съ большимъ бычкомъ справа, 11-я шевера «Поцѣлуй» съ крутымъ поворотомъ у утеса, у котораго огромная волна, налившая въ нашу лодку воду, 15-я съ двумя большими островами, 18-я у рѣчки Тусаниха съ большимъ полуостровомъ, 20-я съ большимъ камнемъ на узкомъ ходѣ,—здѣсь сломалось одно весло, отчего едва было не попали на этотъ камень.

Два послѣднихъ дня дулъ сѣверный холодный встрѣчный вѣтеръ, сильно препятствовавшій нашему плаванію; образовавшаяся отъ вѣтра волна весьма затрудняла разсматриваніе на шеверахъ подводныхъ камней, что усугубляло опасность нашего плаванія. Проводникъ не разъ совѣтовалъ выждать пока вѣтеръ стихнетъ, но вѣтеръ настойчиво продолжалъ дуть почти весь дальнѣйшій нашъ путь. Ночные морозы внесли въ окраску окружающей насъ природы много желтизны, только рябина и въ особенности кустарники жасмина выглядѣли багрово-красными.

17 августа на правой сторонѣ у устья рѣки Калаканъ мною опредѣленъ астрономическій пунктъ. Рѣка Калаканъ шириною 30—40 саженъ.

До рѣки Калаканъ долина р. Витима широка, только мѣстами подходятъ горы; отъ Калакана же до р. Ципы горы спираютъ рѣку, отчего характеръ шеверъ на этомъ участкѣ совершенно другой, чѣмъ отъ Каренги до Калакана,—это скорѣе пороги. Въ $1^1/_2$ верстахъ ниже устья Калакана сохранилось зимовье, гдѣ жили нѣсколько лѣтъ назадъ два старика, которые заготовляли сѣно для верблюдовъ, служившихъ для перевозки товаровъ изъ Нерчинска на пріиска Средняго Витима.

Отъ рѣки Калаканъ до рѣки Каларъ 21 шевера; изъ нихъ 1-я вначалѣ въ видѣ порога, затѣмъ дѣлаетъ крутой поворотъ, въ которомъ много камней,—большой боковой волной налило въ лодку воды; 3-я съ камнемъ налѣво и прибоемъ къ утесу, волна большая; 5-я со многими большими камнями и неправильной огромной волной отъ этихъ камней много воды налило въ лодку съ разныхъ сторонъ; на 5-й и 7-й обносили хронометры, на 7-й такъ было много камней, что удары лодки объ камни были неизбѣжны; 9-я болѣе версты длиною; 12-я длинная съ кривымъ ходомъ между островами и утесомъ. Пройдя 13-ю шеверу высится высокій зеленокаменный обрывъ горы Львова, гдѣ находятся залежи молибденоваго блеска и желтой свинцовой руды; 12-я съ большимъ камнемъ на выходѣ; 17-я представляла сплошные камни—обносили хронометры; 18-я—на выходѣ мощные водовороты съ большой волной—налило воды въ лодку. При устьѣ Калара рѣка Витимъ течетъ въ отвѣсныхъ гранитныхъ утесахъ, рѣка Каларъ составляетъ приблизительно половину Витима, по разсказамъ ороченъ и тунгусовъ по рѣкѣ Каларъ имѣются богатыя залежи свинцовой руды. По рѣчкѣ Ушмунъ, впадающей въ Каларъ находятся очень богатыя золотоносныя площади. Въ виду отсутствія при устьѣ Калара мѣста, гдѣ бы можно было произвести астрономическія наблюденія, мы поплыли дальше и до р. Бугарихта я насчиталъ 5 шеверъ; изъ нихъ 1-я длинная, 3-я съ островомъ и большой волной и водоворотами.

Отъ рѣчки Бугарихта до рѣки Ципа 4 шеверы; изъ нихъ 1-я длинная шевера съ большими камнями и волнами, на 3-й обносили хронометры.

Только на 12 день плаванія, т. е. 19 августа мы приплыли къ устью р. Ципы, въ которой тоже воды оказалось мало. Здѣсь мною былъ опредѣленъ астрономическій пунктъ, и здѣсь же, случайно, я встрѣтился съ производившимъ топографическую съемку капитаномъ Апухтинымъ, который вышелъ сюда со стороны Ципы.

Отъ рѣки Ципы до резиденціи Бомбуйко мы проплыли 13 шеверъ; изъ нихъ 1-я большая шевера съ двумя галечными островами, съ правой стороны огромный бычекъ въ видѣ водопада; на ней хронометры обносили. Нужно замѣтить, что рѣка Ципа составляетъ около половины р. Витима, который послѣ впаденія Ципы принимаетъ видъ весьма большой рѣки, шириною до 300 саженъ и болѣе. 2-я шевера начинается недоходя большого острова, заканчивается большимъ бычкомъ слѣва и большими волнами на всю рѣку; пришлось плыть правой стороной между мелями, быстрота теченія необычайная; 4-я длинная на выходѣ Витима изъ горъ съ мелкимъ валуномъ. Отсюда р. Витимъ течетъ до Бомбуйко по широкой долинѣ, вдали кругомъ виднѣются высокія горы, въ особенности красивъ все время виднѣвшійся на сѣверѣ Южно-Муйскій хребетъ. 5-я шевера съ песчанымъ островомъ и камнями, плыли правой стороной; 6, 7 и 8-я шеверы съ галечными островами и очень длинныя; 10-я у рѣки Бомбуйко; выше этой рѣки версты 2 на лѣвомъ берегу Витима имѣется песчаный обрывъ, у котораго была послѣдняя стоянка инженеръ-поручика Смирягина; съ этого же обрыва онъ и казакъ уже убитыми были сброшены въ рѣку Витимъ. Послѣдняя 13-я шевера находится противъ резиденціи Бомбуйко, которая расположена у подножія Южно-Муйскаго хребта; въ настоящее время здѣсь живетъ только сторожъ. Около устья Бомбуйко живетъ нѣсколько семействъ, которыя, кромѣ рыболовства, промывки золота на пріискахъ, занимаются также земледѣліемъ: сѣютъ рожь, овесъ, ячмень и разводятъ огородныя овощи.

21 августа сначала дождь, а потомъ сильный туманъ помѣшали мнѣ отнаблюдать полную программу, однако въ виду медленности нашего плаванія, утромъ слѣдующаго дня мы поплыли дальше. Отъ резиденціи Бомбуйко рѣка прорѣзываетъ высокій Южно-Муйскій хребетъ, характеризующійся закругленностью формы своихъ вершинъ и въ этомъ отношеніи рѣзко отличается отъ Сѣверно-Муйскаго хребта, вершины котораго встрѣчались часто въ формѣ пикъ. Прорѣзая горы, рѣка образуетъ много шеверъ. До Многообѣщающаго пріиска, расположеннаго у устья рѣки Тульдуни, мы проплыли 7 шеверъ; изъ нихъ 2-я и 3-я съ крупными и большими волнами; 4-я съ косой слѣва изъ крупнаго валуна, съ большой волной, плыли правой стороной; 5-я съ косой справа и камнями слѣва, на 5-й Тузалинской шеверѣ огромной величины волны, которыми налило въ лодку воды; 7-я длинная шевера у устья рѣки Тульдуни, плыли около лѣваго берега, на правой сторонѣ сильный прибой къ утесу съ большой волной.

Пріискъ Многообѣщающій состоитъ изъ нѣсколькихъ деревянныхъ построекъ; золото разрабатывается въ косѣ и по берегу р. Витима; настоящій годъ благодаря малой водѣ былъ весьма благопріятенъ для успѣха работъ. Послѣ 20 минутъ плаванія отъ этого пріиска мы проплыли весьма непріятную Сиватскую шеверу длиною около 3 верстъ; плыть по ней нужно на правой сторонѣ, такъ какъ на лѣвой находятся большіе бычки, образующіе огромной величины волны, словно на морѣ во время бури. Нужно имѣть большую ловкость, дабы ускользнуть отъ этой пропасти. По обѣимъ сторонамъ рѣки поднимаются высокія горы; почти на всемъ протяженіи до Верхне-Таксимской шеверы люди по берегамъ заняты промывкой золота. На Верхне-Таксимской шеверѣ островъ, плыли лѣвой протокой

вблизи острова, слѣва здѣсь отъ скалистаго утеса образуется огромная волна, вода въ концѣ шеверы какъ бы кипитъ. На слѣдующей Нижне-Таксимской шеверѣ мы потерпѣли аварію и едва выбрались на берегъ. Въ среднюю и большую воду эту шеверу проплываютъ свободно около лѣвой стороны; когда мы подплывали къ ней изъ-за поворота косы виднѣлось, что рѣка какъ будто довольно спокойна; выйдя изъ-за поворота и попавъ уже въ шеверу, мы увидѣли, что лѣвой стороной, гдѣ были сплошные камни, намъ плыть нельзя; нельзя оказалось плыть ■ срединой; мы взяли вправо, гдѣ сначала было плыть хорошо, хотя волна была уже огромной величины и не позволяла проводнику управлять лодкой стоя и онъ принужденъ былъ сѣсть. Спустя нѣсколько мгновеній намъ было ясно, что возможна катастрофа, когда мы подплывали къ бычку съ такимъ огромнымъ валомъ, перерѣзать который наша лодка не могла; къ нашему счастью между нимъ и берегомъ существовалъ узкій проходъ, по которому едва прошла наша лодка. Далѣе насъ ждалъ новый бычекъ съ неменьшимъ валомъ и намъ оставалось одно рѣшеніе—выброситься на берегъ; этому способствовалъ прибой воды къ берегу, нашу лодку сильно стукнуло о береговые камни и поставило поперекъ рѣки; волна же продолжала хлестать черезъ лодку. Передніе два человѣка, соскочивъ съ носа лодки въ воду, съ необычнымъ напряженіемъ держали лодку, пока другіе два человѣка не подоспѣли къ нимъ на помощь и они общими усиліями вытащили носъ на камни, а я доставалъ въ это время изъ воды хронометры и тѣмъ избавилъ ихъ отъ подмочки. Послѣ вечерняго суточнаго сличенія я убѣдился, что ударъ лодки о берегъ не вызвалъ скачковъ въ ходахъ хронометровъ. Пока съ большимъ трудомъ мы разгружали лодку, наступилъ вечеръ, и мы были вынуждены ночевать среди огромныхъ валуновъ.

На слѣдующій день, т. е. 23 августа, мы обносили вещи на оставшейся половинѣ той же шеверы; потомъ проплыли еще 4 небольшихъ шеверы. Горы постепенно понижались и рѣка вышла на Муйскую долину, гдѣ разбилась на много рукавовъ. Теченіе рѣки медленное, берега и острова изъ наноснаго песку; главное русло рѣки почти ежегодно мѣняется, однако, изучая повороты рѣки, можно сообразить въ какой рукавъ необходимо направить лодку. Отъ впаденія р. Муи до Барголинскаго взвоза Витимъ течетъ въ одномъ широкомъ руслѣ отъ 3—5 верстъ.

24 августа мы ночевали на Стародубцевскомъ зимовьѣ, находящемся на правой сторонѣ Витима, немного выше Барголинскаго взвоза; здѣсь я опредѣлилъ астрономическій пунктъ. Горы Южно-Муйскаго хребта бѣлѣли отъ выпавшаго на нихъ снѣга. На Сѣверно-Муйскомъ же хребтѣ были покрыты снѣгомъ только нѣкоторыя отдѣльныя вершины. Почти все время плаванія по рѣкѣ хорошо виденъ характерный, въ видѣ храма или пирамиды, пикъ Крапоткина, находящійся слѣва у Парамскаго порога; съ этого пика низвергается Крутой ключъ. Отсюда р. Витимъ разбивается опять на рукава почти до Парамскаго зимовья; у Якутскаго взвоза рѣка течетъ въ особенности по многочисленнымъ протокамъ и безъ помощи мѣстнаго якута изъ нихъ нѣтъ возможности выбраться. Отъ Парамскаго зимовья, расположеннаго у подошвы Сѣверно-Муйскихъ горъ, р. Витимъ течетъ въ одномъ руслѣ и пріобрѣтаетъ опять быстрое теченіе.

25 августа мы приплыли къ Парамскому порогу; здѣсь у рыбачьей избушки мною былъ опредѣленъ астрономическій пунктъ. Плавать по порогу соглашаются только отдѣльные люди, смѣльчаки; мой проводникъ, переживъ на немъ катастрофу, не соглашался плыть, а хотѣлъ спустить лодку на веревкѣ, на что потребовалось-бы времени не меньше дня. На мое счастье внизу у порога въ это время рыбачили 2 рыбака, которые за 10 рублей сплавили нашу лодку; когда они послѣ 10 минутъ плаванія пристали къ берегу, лодка оказалась наполненной

водой и сами рыбаки были мокры и сильно возбуждены, Мы обносили вещи на протяженіи 2 верстъ по устроенной и теперь запущенной дорогѣ на правой сторонѣ рѣки.

Отъ порога до пріиска Каралона проплыли 9 шеверъ; изъ нихъ 1-я большая—обносили хронометры; 6-я у р. Ингутъ—большая, бой къ правому скалистому берегу; 8-я у Сопигора, на которой Витимъ дѣлаетъ крутой поворотъ, отчего весь сливъ воды направленъ влѣво къ горѣ, у послѣдней огромныя волны; 9-я у пріиска Каралона, плыть нужно правой стороной, слѣва бычекъ-порогъ. Въ Каралонъ прибыли 26 августа, здѣсь около церкви мною опредѣленъ астрономическій пунктъ. Горы постепенно понижаются, покрыты плывущею сверху осыпью, только подошвы ихъ покрыты таежнымъ лѣсомъ.

Въ виду ограниченнаго времени я могъ лишь произвести бѣглый осмотръ этого интереснаго и когда-то сказочно богатаго пріиска. Повидимому еще и теперь работы на немъ производятся въ большомъ размѣрѣ. Пріисковыя постройки разбросаны по узкой долинѣ рѣчки, вдоль которой проложена хорошая дорога. Въ одномъ мѣстѣ промывка золота производится «гидравликой»—сильнымъ напоромъ воды, направляемой изъ трубы; работа идетъ медленно, благодаря встрѣчаемымъ въ породѣ очень крупнымъ валунамъ, которые приходится рвать.

На слѣдующій день, утромъ, мы поплыли дальше, причемъ отъ пріиска Каралона до оз. Орона проплыли 7 шеверъ; изъ нихъ три довольно большія, въ особенности Булгаковская съ огромнымъ бычкомъ на лѣвой сторонѣ. У озера Орона рѣчка разбивается на рукава; съ правой стороны рѣки за озеромъ видны высокіе гольцы Делюнъ-Уранскаго хребта. Противъ озера на рѣкѣ 2 шеверы; изъ нихъ вторая, мелкая вначалѣ, на выходѣ справа имѣетъ камни, большой волной отъ нихъ налило воды въ лодку и вымочило насъ; 3-я шевера Американскій бычекъ слѣва, онъ былъ въ эту воду едва замѣтенъ. Недоходя версту до Делюнъ-Уранскаго порога, поперекъ Витима разбросаны огромные, какъ хаты, гранитные камни, называемые «Чертовой деревней», здѣсь хорошій ходъ слѣва.

На мѣстѣ Делюнъ-Уранскаго порога Витимъ преграждаетъ гранитная гряда, послужившая образованіемъ этого порога; въ малую воду главная сила волнъ на порогѣ ближе къ лѣвой сторонѣ, на правой—вода сливается водопадомъ, какъ съ пологой крыши. Справа-же между гранитными глыбами имѣется узкая протока, по которой мы протащили лодку, а вещи обнесли берегомъ. Ниже въ 2 верстахъ находится большая Амалыктская шевера, которая стала совершенно непроходимой; на большомъ протяженіи по всей ширинѣ рѣки разбросаны въ хаотическомъ безпорядкѣ огромные камни, чрезъ многіе изъ вода едва сливалась. На этой шеверѣ вещи обносили, а лодку спускали на бичевѣ вдоль лѣваго берега, у котораго были два бычка съ огромной волной; первый бычекъ лодка прошла хорошо, на второмъ же ее перевернуло и она нырнула въ воду и однимъ концомъ попала подъ скалу, извлечь изъ подъ которой лодку стоило большого труда. Здѣсь насъ застала ночь и мы ночевали въ 2 верстахъ отъ зимовья рыбака Сиськова.

На слѣдующій день 29 августа я опредѣлилъ астрономическій пункъ на Амалыктскомъ зимовьѣ, до котораго мы не доплыли вчера.

Дальнѣйшее плаваніе для насъ было уже сплошнымъ отдыхомъ благодаря тому, что больше трудныхъ и опасныхъ шеверъ не было [1]).

---

[1]) Балганакская шевера, находящаяся на полпути между р. Сактольжиномъ и Нерпо, замѣтна только въ большую воду.

30 августа мы ночевали у устья рѣки Сактольжинъ, гдѣ, ниже устья въ 145 саж., я опредѣлилъ астрономическій пунктъ.

31 августа приплыли въ Нерпо, гдѣ, на астрономическомъ пунктѣ Полковника Щеткина, я закончилъ этотъ длинный, трудный и послѣдній рейсъ. Всего мною было сдѣлано во время работъ: вьючно 1224 версты и на лодкѣ 1406 верстъ; всего-же, не считая 120 в. плаванія отъ Нерпо до Бодайбо, 2630 верстъ.

## Опредѣленіе долготъ.

Изъ ежесуточныхъ сравненій хронометровъ получены слѣдующіе ихъ вѣса, принятые при окончательномъ выводѣ долготъ:

| Рейсы. | Хронометры. | | | | | | | | Примѣчаніе. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *X* | *U* | *S* | *P* | *Б* | *В* | $XIII_1$ | $XIII_0$ | |
| I . . . . . | 3 | 4 | 9 | 6 | 3 | 3 | 1 | 9 | Вьючный. |
| II . . . . . | 1 | 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 | Вьючный. |
| III . . . . . | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | На лодкѣ. |
| IV . . . . . | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | Вьючный. |
| V . . . . . | | | | | | | | | Вьючный. |
| VI . . . . . | 2 | 5 | 3 | 7 | 8 | 1 | 6 | 3 | На лодкѣ. |

Суточные ходы хронометровъ получены слѣдующіе:

| Рейсы. | Хронометры. | | | | | | | | Примѣчаніе. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *X* | *U* | *S* | *P* | *Б* | *В* | $XIII_1$ | $XIII_0$ | |
| I . . . . . | −0.32 | +0.28 | −1.53 | −1.02 | −1.29 | −5.98 | −4.25 | +2.05 | |
| II . . . . . | −1.00 | +0.08 | −1.88 | −0.96 | −0.99 | −5.80 | −4.16 | +2.26 | |
| III . . . . . | −0.05 | +0.28 | −1.62 | −0.93 | −1.13 | −5.83 | −4.38 | +2.10 | |
| IV . . . . . | −0.53 | +0.48 | −1.91 | −0.56 | −0.21 | −3.98 | −4.26 | +2.33 | |
| V . . . . . | −0.57 | +0.67 | −2.06 | −0.91 | −0.38 | −4.32 | −4.01 | +2.43 | |
| VI . . . . . | +0.90 | +1.05 | −1.37 | −0.68 | −0.15 | −3.22 | −3.58 | +3.81 | |

Разсматривая суточные ходы хронометровъ, мы видимъ, что наиболѣе неустойчивые ходы были у хронометровъ X и B.

На каждомъ пунктѣ для опредѣленія времени, если позволяла погода, наблюдалось 4 пары звѣздъ Н. Цингера. Среднее изъ вычисленныхъ поправокъ приведено въ слѣдующей таблицѣ: (См. слѣд. стр.).

# Таблица поправокъ хронометровъ.

| Мѣсто наблюденія годъ, мѣсяцъ, число (Нов. стиль). | Моментъ по $XIII_0$. | X. | U. | S. | P. | Б. | В. | $XIII_1$. | $XIII_0$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Укырское ♂ 8 іюня 1909 г. . . | $10^h.08$ | $-9^m42^s.49$ | $-9^m51^s.63$ | $-9^m59^s.52$ | $-9^m44^s.43$ | $4^h54^m53^s.01$ | $4^h54^m38^s.01$ | $4^h54^m49^s.16$ | $4^h56^m35^s.11$ |
| Букуцемъ ♀ 11 іюня . . . . . | 14 .49 | − 7 22 .51 | − 7 29 .89 | − 7 43 .86 | − 7 27 .74 | 5 9 39 .62 | 5 9 11 .15 | 5 9 27 .39 | 5 11 34 .90 |
| Усть-Холой ☉ 13 іюня. . . . . | 13 .50 | − 4 15 .42 | − 4 22 .14 | − 4 39 .57 | − 4 22 .00 | 5 20 28 .33 | 5 19 50 .83 | 5 20 9 .95 | 5 22 28 .80 |
| Ендангинъ ♂ 15 іюня . . . . . | 13 .00 | − 3 12 .94 | − 3 19 .37 | − 3 41 .35 | − 3 22 .54 | 5 29 14 .89 | 5 28 26 .84 | 5 28 50 .89 | 5 31 22 .78 |
| Б. Амалатское зим. ♃ 17 іюня. | 9 .94 | − 0 57 .00 | − 1 2 .29 | − 1 27 .55 | − 1 7 .72 | 5 38 51 .85 | 5 37 55 .32 | 5 38 22 .67 | 5 41 6 .54 |
| М. Амалатское зим. ♄ 19 іюня. | 9 .38 | − 1 35 .42 | − 1 38 .59 | − 2 6 .87 | − 1 46 .81 | 5 46 2 .12 | 5 44 55 .21 | 5 45 25 .49 | 5 48 21 .92 |
| Пр. Задорный ☾ 21 іюня . . . | 9 .44 | − 9 46 .60 | − 9 48 .03 | −10 19 .41 | − 9 57 .63 | 5 45 45 .10 | 5 44 29 .27 | 5 45 2 .92 | 5 48 10 .52 |
| Пр. Воскресенскій ♃ 24 іюня . | 11 .24 | − 2 2 .53 | − 2 1 .50 | − 2 38 .72 | − 2 14 .42 | 6 5 34 .45 | 6 4 5 .27 | 6 4 44 .09 | 6 8 11 .00 |
| Бродъ Іеколо ☉ 27 іюня. . . . | 9 .79 | − 6 55 .82 | − 6 50 .98 | − 7 34 .02 | − 7 7 .65 | 6 12 17 .23 | 6 10 33 .10 | 6 11 17 .29 | 6 15 3 .12 |
| Баунтовская управа ♃ 1 іюля. | 9 .66 | − 2 9 .45 | − 2 0 .92 | − 2 51 .73 | − 2 21 .11 | 6 32 47 .89 | 6 30 45 .32 | 6 31 35 .55 | 6 35 46 .89 |
| Зим. Ую ☿ 7 іюля. . . . . | 9 .71 | + 2 24 .87 | + 2 35 .53 | + 1 33 .70 | + 2 8 .93 | 7 0 55 .55 | 6 58 27 .79 | 6 59 24 .41 | 7 4 15 .45 |
| Устье Горбиляхъ ♄ 10 іюля . . | 10 .34 | − 0 14 .27 | − 0 3 .19 | − 1 9 .97 | − 0 32 .76 | 7 10 9 .21 | 7 7 28 .85 | 7 8 28 .31 | 7 13 37 .88 |
| Баунтовская управа ☿ 14 іюля. | 10 .34 | − 3 0 .43 | − 2 47 .62 | − 4 3 .20 | − 3 23 .58 | 7 23 4 .63 | 7 20 7 .31 | 7 21 9 .98 | 7 26 45 .75 |
| Ендангинъ ☾ 26 іюля . . . . . | 8 .70 | − 3 38 .18 | − 3 12 .80 | − 4 53 .09 | − 4 2 .19 | 8 9 29 .72 | 8 5 41 .37 | 8 6 52 .82 | 8 13 48 .02 |
| Усть Талая ☿ 28 іюля. . . . . | 9 .05 | − 0 39 .86 | − 0 12 .61 | − 1 58 .19 | − 1 4 .71 | 8 20 24 .45 | 8 16 29 .20 | 8 17 40 .20 | 8 24 48 .25 |
| Ендангинъ ♀ 30 іюля . . . . | 8 .73 | − 3 40 .32 | − 3 10 .90 | − 5 0 .75 | − 4 4 .45 | 8 25 15 .40 | 8 21 11 .96 | 8 22 22 .28 | 8 29 43 .84 |
| Усть Холой ♄ 31 іюля . . . . | 9 .56 | − 4 42 .18 | − 4 11 .78 | − 6 3 .97 | − 5 6 .71 | 8 28 18 .66 | 8 24 11 .15 | 8 25 21 .94 | 8 32 50 .16 |
| Устье Зазы ☾ 2 августа. . . . | 9 .11 | − 9 1 .34 | − 8 28 .61 | −10 26 .33 | − 9 26 .89 | 8 41 48 .76 | 8 27 32 .46 | 8 28 45 .00 | 8 36 25 .49 |
| Усть Холой ♀ 4 августа. . . . | 14 .47 | − 4 44 .59 | − 4 8 .98 | − 6 12 .62 | − 5 10 .56 | 8 44 51 .66 | 8 40 27 .57 | 8 41 39 .65 | 8 49 34 .96 |
| Усть Талая ♃ 19 августа. . . . | 8 .01 | − 0 48 .20 | − 0 5 .97 | − 2 42 .45 | − 1 23 .49 | 9 46 40 .15 | 9 41 39 .40 | 9 42 41 .02 | 9 52 11 .47 |
| Турхай ♄ 21 августа . . . . . | 9 .31 | + 2 23 .79 | + 3 7 .52 | + 0 26 .15 | + 1 46 .30 | 9 57 56 .54 | 9 52 51 .89 | 9 53 51 .43 | 10 13 33 .98 |
| Шишшика ☾ 23 августа. . . . | 9 .71 | + 5 11 .62 | + 5 56 .54 | + 3 10 .96 | + 4 33 .22 | 10 8 40 .76 | 10 3 32 .21 | 10 4 29 .54 | 10 14 23 .42 |
| Бирея ♃ 26 августа. . . . . | 8 .52 | + 8 9 .94 | + 8 58 .61 | + 6 4 .32 | + 7 29 .64 | 10 23 17 .20 | 10 17 59 .05 | 10 18 54 .71 | 10 29 9 .05 |
| Каренга ♀ 27 августа. . . . . | 9 .40 | +10 10 .77 | +10 59 .25 | + 8 2 .93 | + 9 29 .09 | 10 29 22 .68 | 10 24 0 .85 | 10 24 56 .41 | 10 36 16 .82 |
| Калаканъ ☾ 30 августа . . . . | 8 .48 | +11 11 .90 | +12 0 .80 | + 8 56 .97 | +10 24 .54 | 10 42 0 .05 | 10 36 29 .75 | 10 37 23 .13 | 10 48 4 .13 |
| Устье Ципы ☿ 1 сентября . . . | 8 .80 | + 7 54 .86 | + 8 43 .76 | + 5 35 .11 | + 7 5 .39 | 10 46 37 .23 | 10 41 1 .30 | 10 41 53 .97 | 10 52 46 .55 |
| Бомбуйко ♀ 3 сентября. . . . | 8 .04 | + 7 33 .97 | + 8 21 .66 | + 5 8 .57 | + 6 40 .03 | 10 53 58 .98 | 10 48 15 .82 | 10 49 9 .09 | 11 0 14 .11 |
| Стародубцевское зим. ☉ 5 сент. | 8 .95 | + 7 4 .53 | + 7 51 .77 | + 4 33 .84 | + 6 6 .32 | 11 1 28 .57 | 10 55 38 .87 | 10 56 31 .60 | 11 7 49 .92 |
| Парамскій порогъ ☾ 6 сент. . | 14 .08 | + 5 31 .40 | + 6 18 .95 | + 2 57 .88 | + 4 31 .32 | 11 4 39 .14 | 10 58 44 .25 | 10 59 37 .57 | 11 11 3 .94 |
| Пр. Каралонъ ☿ 8 сент. . . . . | 11 .60 | + 7 54 .85 | + 8 41 .81 | + 5 16 .67 | + 6 50 .77 | 11 14 30 .76 | 11 8 30 .08 | 11 9 22 .70 | 11 21 0 .98 |
| Амалыктское зим. ♄ 11 сент. . | 8 .38 | +10 37 .90 | +11 25 .14 | + 7 52 .65 | + 9 27 .61 | 11 28 27 .36 | 11 22 17 .40 | 11 23 9 .48 | 11 35 6 .82 |
| Сонтольжинъ ☉ 12 сент. . . . | 8 .16 | + 8 48 .04 | + 9 34 .89 | + 5 59 .23 | + 7 35 .34 | 11 30 29 .97 | 11 24 15 .38 | 11 25 8 .76 | 11 37 13 .01 |
| Нерпо ☾ 13 сент. . . . . | 8 .14 | − 0 25 .62 | + 0 20 .39 | − 3 16 .82 | − 1 40 .48 | 11 25 11 .23 | 11 18 53 .75 | 11 19 46 .73 | 11 31 56 .65 |

Въ пунктахъ пр. Задорный, Баунтовская инородческая управа и Нерпо въ поправки введены разности долготъ между начальнымъ и послѣднимъ пунктами соотвѣтствующаго рейса.

Пользуясь вышеприведенными поправками и суточными ходами хронометровъ, мною получены слѣдующія разности долготъ.

## I рейсъ

отъ Укырскаго на пр. Задорный.

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣсъ хронометровъ. | Разность долготъ Укырскаго и: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Букуцемъ. | Усть-Холой. | Ендангина. | Б. Амалат. з. | М. Амалат. з. |
| *X* | 3 | +2 20.98 | +5 28.70 | +6 31.87 | +8 48.33 | +8 10.55 |
| *U* | 4 | 20.86 | 28.06 | 30.70 | 46.84 | 10.00 |
| *S* | 9 | 20.54 | 27.84 | 29.09 | 45.76 | 9.47 |
| *P* | 6 | 19.93 | 27.67 | 29.13 | 45.86 | 8.78 |
| *Б* | 3 | 17.61 | 25.50 | 26.45 | 42.88 | 8.12 |
| *B* | 3 | 19.07 | 27.12 | 26.79 | 43.44 | 7.65 |
| $XIII_1$ | 1 | 18.65 | 26.17 | 27.33 | 44.23 | 7.75 |
| $XIII_0$ | 9 | 20.15 | 26.70 | 28.45 | 45.44 | 9.18 |
| | | +2 19.98 | +5 27.35 | +6 28.89 | +8 45.52 | +8 9.14 |
| | | ±0.22 | ±0.21 | +0.35 | ±0.31 | ±0.20 |

## II рейсъ

отъ пр. Воскресенскаго на Баунтовскую управу.

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ Воскресенскаго и Іеколо. |
|---|---|---|
| *X* | 1 | —4 50.36 |
| *U* | 5 | 49.73 |
| *S* | 1 | 49.78 |
| *P* | 1 | 50.39 |
| *Б* | 3 | 49.69 |
| *B* | 1 | 50.49 |
| $XIII_1$ | 5 | 49.99 |
| $XIII_0$ | 5 | 49.84 |
| | | —4 49.94 |
| | | ±0.06 |

## III рейсъ

отъ Баунтовской упр. къ зим. Ую и обратно.

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ Баунтовск. упр. и | |
|---|---|---|---|
| | | Зим. Ую. | Горбилахъ. |
| *X* . . . . . | 2 | +5 24.96 | +2 45.97 |
| *U* . . . . . | 2 | 25.12 | 45.55 |
| *S* . . . . . | 1 | 25.52 | 46.75 |
| *P* . . . . . | 2 | 25.98 | 47.10 |
| *Б* . . . . . | 3 | 25.02 | 46.26 |
| *B* . . . . . | 2 | 25.06 | 46.42 |
| $XIII_1$ . . . . . | 2 | 25.71 | 47.01 |
| $XIII_0$ . . . . . | 2 | 26.52 | 46.73 |
| | | +5 25.45 | +2 46.45 |
| | | ±0.13 | ±0.13 |

## VI рейсъ

отъ Ендангина на Усть-Талая и обратно.

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ Ендангина и Усть-Талой. |
|---|---|---|
| *X* . . . . . | 2 | + 2 59.40 |
| *U* . . . . . | 4 | 59.23 |
| *S* . . . . . | 2 | 58.76 |
| *P* . . . . . | 1 | 58.62 |
| *Б* . . . . . | 3 | 58.60 |
| *B* . . . . . | 1 | 59.29 |
| $XIII_1$ . . . . . | 1 | 58.41 |
| $XIII_0$ . . . . . | 4 | 58.99 |
| | | +2 58.97 |
| | | ±0.07 |

## V рейсъ

отъ Усть Холоя на устье р. Зазы и обратно.

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ Усть Холоя и уст. р. Зазы. |
|---|---|---|
| *X* . . . . . | 2 | — 4 18.02 |
| *U* . . . . . | 4 | 18.15 |
| *S* . . . . . | 2 | 18.18 |
| *P* . . . . . | 1 | 18.36 |
| *Б* . . . . . | 3 | 17.81 |
| *B* . . . . . | 1 | 18.75 |
| $XIII_1$ . . . . . | 1 | 17.65 |
| $XIII_0$ . . . . . | 4 | 18.03 |
| | | — 4 18.07 |
| | | ± 0.06 |

## VI рейсъ

отъ Усть Талая до Нерпо.

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣсъ хронометровъ. | Разность долготъ Усть-Талой и: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Турхай. | Шипишкой. | Биреей. | Каренгой. | Калаканомъ. | Циною. |
| *X* . . . . . | 2 | + 3 (10.14) | + 5 (56.14) | + 8 (51.80) | + 10 (51.69) | + 11 (50.15) | + 8 (31.29) |
| *U* . . . . . | 5 | 11.32 | 58.22 | 57.18 | 56.73 | 55.15 | 36.60 |
| *S* . . . . . | 3 | 11.42 | 59.01 | 56.43 | 56.46 | 54.57 | 35.47 |
| *P* . . . . . | 7 | 11.19 | 59.48 | 57.89 | 58.15 | 55.52 | 37.93 |
| *Б* . . . . . | 8 | 10.80 | 60.59 | 57.29 | 57.70 | 54.96 | 36.20 |
| *B* . . . . . | 1 | (13.20) | (62.99) | (61.43) | (61.35) | (59.23) | (41.03) |
| $XIII_1$ . . . . . | 6 | 11.83 | 60.12 | 57.89 | 58.07 | 54.79 | 36.57 |
| $XIII_0$ . . . . . | 3 | 10.83 | 57.61 | 58.00 | 57.64 | 55.06 | 35.59 |
| | | + 3 11.22 | + 5 59.46 | + 8 57.50 | + 10 57.59 | + 11 55.05 | + 8 36.52 |
| | | ±0.11 | ±0.29 | ±0.14 | ±0.17 | ± 0.09 | ±0.26 |

| ХРОНОМЕТРЫ. | Вѣсъ хронометровъ. | Разность долготъ Усть-Талой и: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Бомбуйко. | Стародубщ. зим. | Парамск. порогомъ. | Каралономъ. | Амалыктск. зим. | Соктольжин. |
| *X* . . . . . | 2 | +8 (8.65) | +7 (37.34) | +6 (3.12) | +8 (24.85) | 11+ (5.32) | +9 14.56 |
| *U* . . . . . | 5 | 11.81 | 39.78 | 5.68 | 26.54 | 6.85 | 15.55 |
| *S* . . . . . | 3 | 11.64 | 39.71 | 5.41 | 26.82 | 6.74 | 15.38 |
| *P* . . . . . | 7 | 13.71 | 41.39 | 7.21 | 27.95 | 6.74 | 15.14 |
| *Б* . . . . . | 8 | 12.65 | 40.50 | 4.15 | 27.41 | 6.74 | 14.94 |
| *B* . . . . . | 1 | (16.27) | (43.83) | (6.02) | (29.31) | (7.96) | 14.76 |
| $XIII_1$ . . . . . | 6 | 13.11 | 40.83 | 4.02 | 27.27 | 6.27 | 14.81 |
| $XIII_0$ . . . . . | 3 | 12.01 | 40.04 | 3.54 | 26.60 | 6.48 | 15.52 |
| | | +8 12.68 | +7 40.53 | +6 5.09 | +8 27.23 | +11 6.64 | +9 15.11 |
| | | ±0.22 | ±0.17 | ±0.37 | ±0.15 | ±0.06 | ±0.07 |

При вычисленіи долготъ пунктовъ мною были приняты слѣдующіе основные пункты: с. Укырское $\varphi = 52°31'43''.3$, $L = 7^h25^m37^s.88$.

Пріискъ Задорный $\varphi = 54°41'38''.6$, $L^s = 7^h34^m24^s.96$.

Пріискъ Воскресенскій $\varphi = 54°55'22.1$, $L = 7^h33^m24^s.90$.

Баунтовская инородческая управа $\varphi = 55°15'15''.8$, $L = 7^h32^m34^s.55$ ■

Нерпо $\varphi = 57°28'38''.2$, $L = 7^h41^m17^s.4$.

Вѣроятная ошибка одного опредѣленія времени получилась слѣдующая: $\rho_2 = \pm 0^s.09$ изъ 4 опредѣленій времени $\rho_2 = \pm 0^s,04$.

Основные пункты даны безъ указанія ихъ точности опредѣленія, почему мною не вычислялась точность опредѣленія моихъ пунктовъ. Окончательные результаты долготъ приведены въ концѣ въ общей таблицѣ.

---

## Опредѣленіе широтъ.

Широты пунктовъ опредѣлялись преимущественно по способу Пѣвцова изъ 2—3 паръ, если не препятствовало тому облачность неба, ■ только въ концѣ работъ нѣсколько пунктовъ опредѣлены по абсолютнымъ высотамъ сѣверныхъ и южныхъ звѣздъ; для опредѣленія каждаго пункта много наблюдались слѣдующія звѣзды:

1) *Букуцемъ у оз. Исиндинскаго.*

По абсолютнымъ высотамъ $\alpha$ Ursae min. 2.0 . . . . . $\varphi = 52°54'37''.00$

2) *Усть-Холой.*

По способу Пѣвцова
- $\eta$ Serpentis 3.0
- $\alpha$ Ursae maj 2.0 . . . . . 52°12′55″.3
- $\lambda$ Draconis 4
- $\theta$ Serpentis pr. 4 . . . . . 54 .4

$\varphi = 52°12'54''.8 \pm 0.''4$

3) *Енданинъ.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | δ Draconis | 3 | . . . . . | $\varphi = 53°27'28''.3$ |
| | ϑ Lyrae | 4.3 | | |

4) *Бол. Амалатское зимовье.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 109 Virginis | 3.4 | . . . . . | 53°57'56''.9 |
| | 0 Ursae maj | 3.7 | | |
| | 50 Cassiopejae | 4 | . . . . . | 56 .1 |
| | β Ophiuchi | 3 | | |
| | δ Herculis | 3 | . . . . . | 55 .9 |
| | *k* Cephei | 4.3 | | |
| | | | | $\varphi = 53°57'56''.3 \pm 0''.3$ |

5) *Мал. Амалатское зимовье.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 109 Virginis | 3.4 | . . . . . | 54°17'47''.0 |
| | 0 Ursae maj | 3.7 | | |
| | 50 Cassiopejae | 4 | . . . . . | 45 .5 |
| | β Ophiuchi | 3 | | |
| | | | | $\varphi = 54°17'46''.2 \pm 0''.5$ |

*Пр. Задорный.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 110 Herculis | 4 | . . . . . | $\varphi = 54°41'39''.3$ |
| | γ Cephei | 3.4 | | |

*Пр. Воскресенскій.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 110 Herculis | 4 | . . . . . | $\varphi = 54'55''22''.4$ |
| | γ Cephei | 3.4 | | |

**по рѣкѣ Ципѣ.**

6) *Бродъ Іеколо* (Еколло).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 110 Herculis | 4 | . . . . . | 54°53'53''.6 |
| | γ Cephei | 3.4 | | |
| | *k* Cephei | 4.5 | . . . . . | 52 .0 |
| | μ Herculis | 3.4 | | |
| | *k* Cephei | 4.5 | . . . . . | 53 .7 |
| | 0 Herculis | 3.8 | | |
| | | | | $\varphi = 54°53'53''.1 \pm 0''.4$ |

*Баунтовская управа.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | *k* Cephei | 4.5 | . . . . . | 55°15'18''.2 |
| | 0 Herculis | 3.8 | | |
| | *k* Serpentis | 4 | . . . . . | 15 .8 |
| | 9*H* Draconis | 4.9 | | |
| | | | | $\varphi = 55°15'17''.0 \pm 0''.8$ |

7) *Зимовье Ую.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 72 Ophiuchi 3.5<br>50 Cassiopejae 4.0 | . . . . . | 55°35′ 3″.8 |
| По абсолютнымъ высотамъ | ψ Draconis 4.7<br>ϑ Herculis 3.8 | . . . . . | 3 .0 |
| | 35 Draconis 5.1<br>0 Herculis 5.8 | . . . . . | 1 .5 |
| | | | φ = 55°35′ 2″.8 ± 0″.5 |

8) *Устье Горбиляхъ* (Горбылекъ).

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ χ | χ Draconis 3.6<br>α Lyrae 1.0 | . . . . . | 55°22′59″.9 |
| По способу Пѣвцова | β Ursae min 2<br>μ Herculis 3.4 | . . . . . | 59 .0 |
| | 50 Cassiopejae 4<br>ϖ Delphini 3.7 | . . . . . | 58 .6 |
| | | | φ = 55°22′59″.2 ± 0″.4 |

## По рѣкѣ Витиму.

9) *Устье Зазы.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 50 Cassiopejae 4<br>α Aquilae 1 | . . . . . | 53°11′12″.4 |
| | γ Ursae min 3<br>μ Herculis 3 | . . . . . | 9 .5 |
| | β Ophiuchi 3<br>[35 H. Ursae maj. 5] | . . . . . | 13 .6 |
| | | | φ = 53°11′11″.8 ± 0″.8 |

10) *Устье Талая заимка Плахотина.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | β Delphini 3.5<br>50 Cassiopejae 4 | . . . . . | 53°35′14″.9 |
| | 50 Cassiopejae 4<br>β Delphini 3.5 | . . . . . | 17 .2 |
| | [δ Delphini 4.2]<br>50 Cassiopejae 4.0 | . . . . . | 17 .9 |
| | | | φ = 53°35′16″.7 ± 0″.6 |

11) *Рѣчка Турхай.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 50 Cassiopejae 4<br>γ Aquilae 2.7 | . . . . . | 53°53′42″.0 |
| По абсолютнымъ высотамъ | γ Cygni 2.3<br>ϑ Cephei 4.1 | . . . . . | 43 .0 |
| | γ Cygni 2.3<br>α Ursae min 2.0 | . . . . . | 43 .0 |
| | | | φ = 53°53′42″.7 ± 0″.3 |

12) *Рѣчка Шипишка.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 50 Cassiopejae 4<br>γ Aquilae 2.7 | . . . . . | 54°13′49″.8 |
| | 50 Cassiopejae 4<br>β Delphini 3.5 | . . . . . | 51 .8 |
| | | | 54°13′50″.8 ± 0″.7 |

13) *Рѣка Бирея.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | α Lyrae 1.0 | . . . . . | φ = 54°28′42″.4 |

14) *Рѣка Каренга.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | 73 Draconis 5.3<br>ε Cygni 2.4 | . . . . . | φ = 54°27′36″.0 |

15) *Рѣка Калаканъ.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | 50 Cassiopejae 4.0<br>α Delphini 3.7 | . . . . . | 55° 7′18″.7 |
| | 50 Cassiopejae 4.0<br>α Delphini 3.7 | . . . . . | 14 .6 |
| | | | φ = 55° 7′16″.6 ± 1″.3 |

16) *Устье рѣки Ципы.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | μ Herculis 3.4<br>β Ursae min 2.0 | . . . . . | 55°23′12″.1 |
| | 50 Cassiopejae 4<br>α Delphini 3.7 | . . . . . | 10 .1 |
| | | | φ = 55°23′11″.1 ± 0″.7 |

17) *Резиденція Бомбуйко.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | β Cygni 3.0<br>α Ursae min 2.0 | . . . . . | 55°50′31″.6 |
| | β Aquilae 3.7<br>λ Draconis 3.5 | . . . . . | 33 .8 |
| | | | φ = 55°50′32″.7 ± 0″.7 |

18) *Стародубцевское Зимовье.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По способу Пѣвцова | Br 2777 | 6.0 | 56°29′16″.1 |
| | ξ Cygni | 3.1 | |
| По абсолютнымъ высотамъ | β Aquilae | 3.7 | 17 .8 |
| | λ Draconis | 3.5 | |
| | | | φ = 56°29′17″.0 ± 0″.6 |

19) *Парамскій порогъ.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | α Ursae min | 2.0 | φ = 56°39′29″.9 ± 1″.0 |
| | η Piscium | 3.6 | |

20) *Пріискъ Каралонъ.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | 4 Cassiopejae | 5.5 | φ = 57° 1′ 9″.2 |
| | *i* Andromedae | 4.1 | |
| | 41 H Cephei | 5.2 | 10 .4 |
| | α Andromedae | 2.1 | |
| | | | φ = 57° 1′ 9″.8 ± 0″.4 |

21) *Амалыктское зимовье.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | α Lyrae | 1.0 | 57°30′12″.6 |
| | κ Draconis | 3.6 | |
| | β Lyrae | 3.3 | 11 .9 |
| | ϑ Cephei | 4.1 | 12 .6 |
| | α Cygni | 1.3 | |
| | | | φ = 57°30′12″.4 ± 0″.4 |

22) *Рѣка Соктольжинъ.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | κ Draconis | 3.6 | 57°46′25″.0 |
| | α Lyrae | 1.0 | |
| | β Lyrae | 3.3 | 25 .6 |
| | τ Draconis | 4.5 | |
| | | | φ = 57°46′25″.3 ± 0″.4 |

*Нерпо.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| По абсолютнымъ высотамъ | α Lyrae | 1.0 | 57°28′37″.2 |
| | κ Draconis | 3.6 | 37 .0 |
| | β Lyrae | 3.3 | |
| | | | φ = 57°28′37″.1 ± 0″.4 |

## Вычисленіе высотъ пунктовъ.

Изъ 2 анероидовъ Naudet, взятыхъ мною, одинъ оказался совершенно неудовлетворительнымъ, такъ какъ измѣнялъ показанія безъ всякой видимой причины, почему высоты вычислены только по одному анероиду № 287, котораго поправка какъ до выѣзда, такъ и по возвращеніи съ работъ измѣнилась очень мало. Всѣ высоты вычислены относительно 4 метеорологическихъ станцій: Читы высотою 679 метровъ, Баргузина 507 метровъ, Улуса-Кыкэры—599 метровъ и Благовѣщенскаго пр.—490 метровъ.

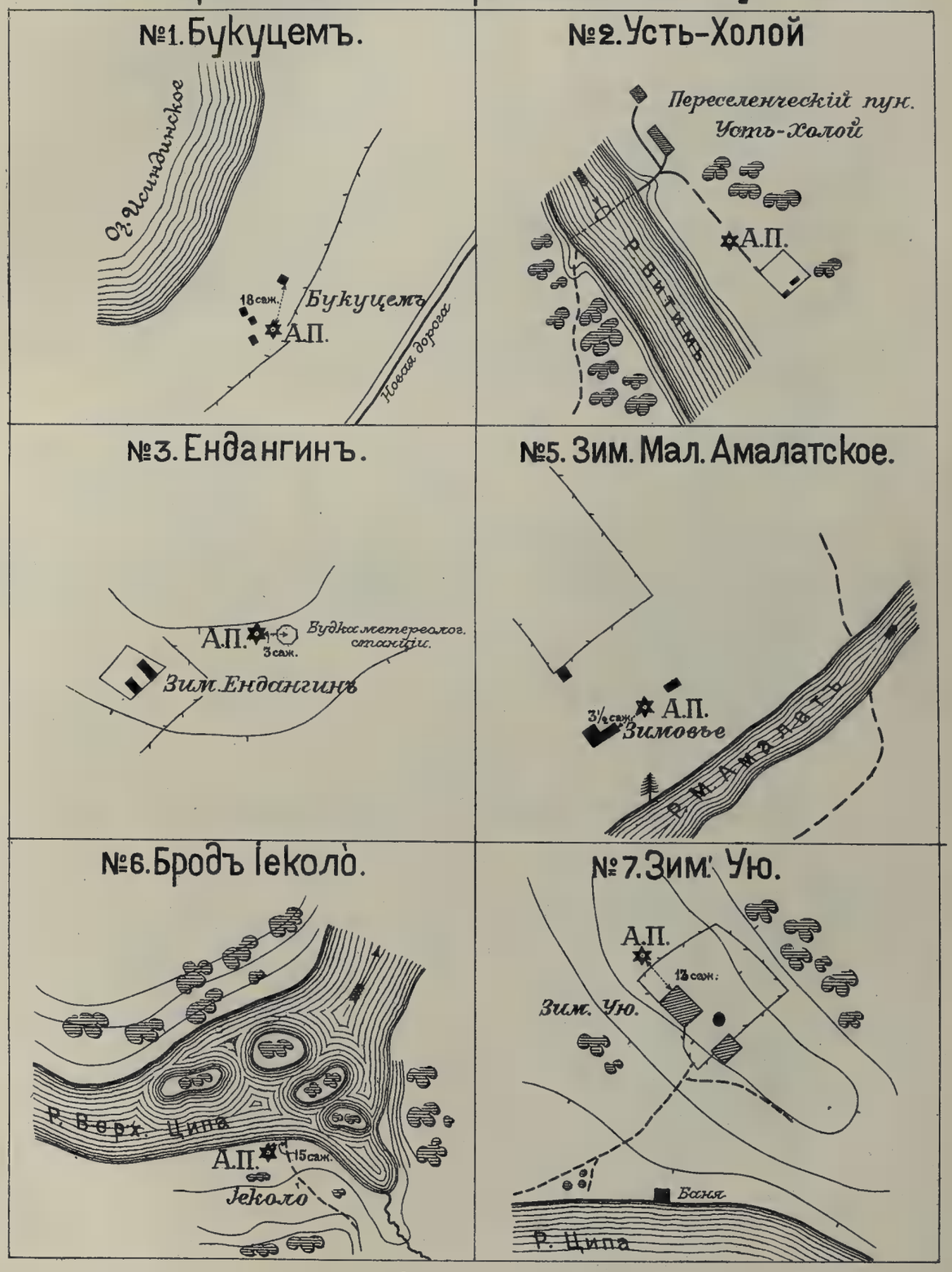
# КООРДИНАТЫ

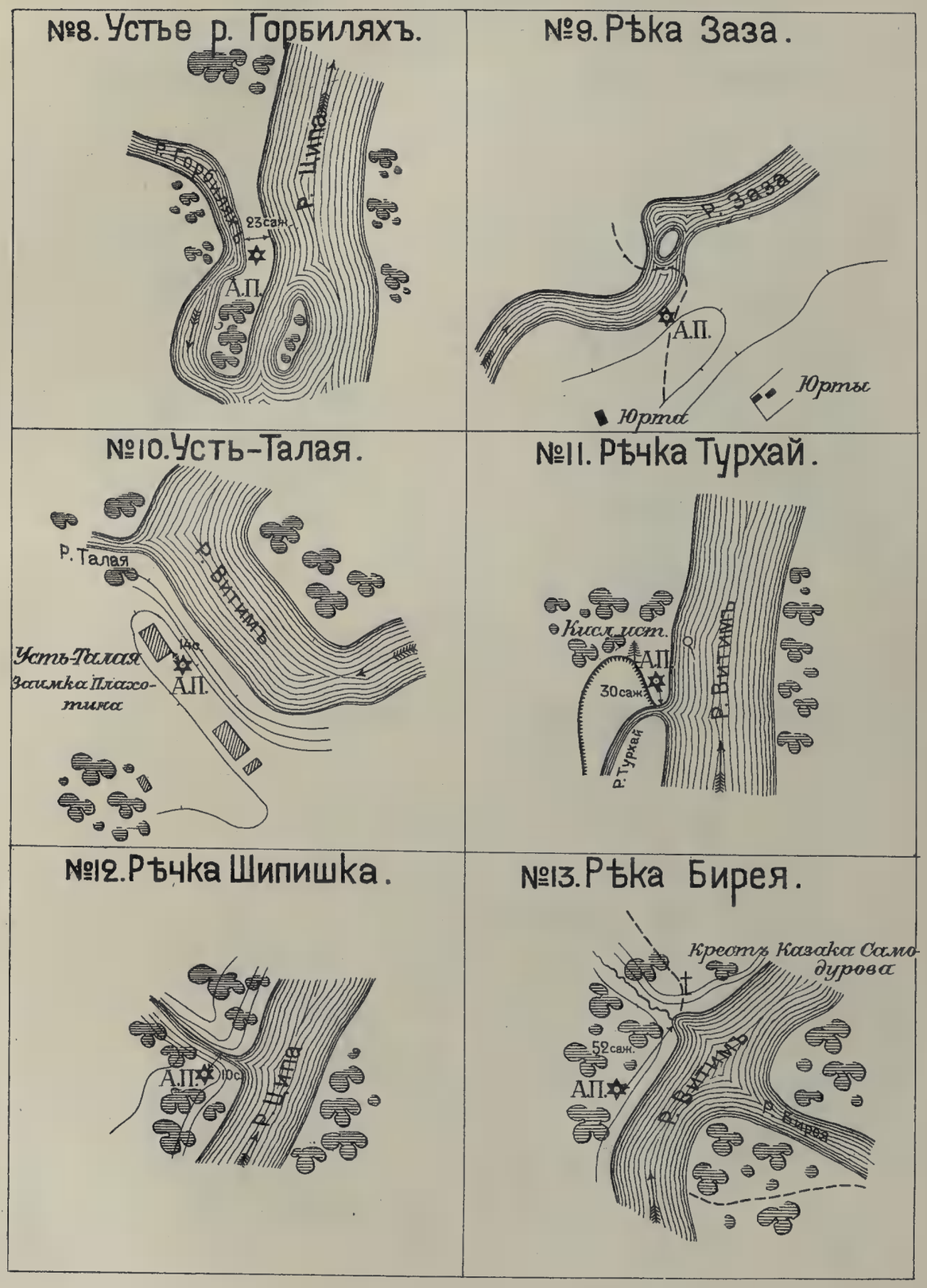
## астрономическихъ пунктовъ опредѣленныхъ въ 1909 г. Подполковникомъ Никитинымъ.

| Наименованіе пунктовъ. | Долгота отъ Пулкова. во времени | Долгота отъ Пулкова. въ дугѣ | Широты. | Высоты пунктовъ саж. |
|---|---|---|---|---|
| Село Укырское деревянный столбъ | — | — | — | 444 |
| 1. Букуцемъ у оз. Исиндинскаго деревянный столбъ у хатъ Шилихова и Туйсова | $7^h27^m57^s.86$ | 111°59′27″.90 | 52°54′37″.0±1″.3 | 438 |
| 2. Усть Холой переселенческій пунктъ деревян. столбъ у пограничнаго столба | 7 31 5 .23 | 112 46 18 .45 | 53 12 54 .8±0 .4 | 431 |
| 3. Ендангинъ деревянный столбъ у зимовья и метеорологической станціи | 7 32 6 .77 | 113 1 41 .55 | 53 27 28 .3±1 .0 | 449 |
| 4. Зим. Бол. Амалатское деревянный столбъ | 7 34 23 .40 | 113 35 51 .00 | 53 57 56 .3±0 .3 | 405 |
| 5. Зим. Мал. Амалатское деревянный столбъ | 7 33 47 .02 | 113 26 45 .30 | 54 17 46 .2±0 .5 | 424 |
| Пр. Задорный деревянный столбъ | — | — | 54 41 39 .3 | 501 |
| Пр. Воскресенскій деревянный столбъ | — | — | 54 55 22 .4 | 525 |
| 6. Бродъ Іеколо (Еколло) деревянный столбъ | 7 28 34 .96 | 112 8 44 .40 | 53 53 53 .1±0 .4 | 548 |
| Баунтовская управа деревянный столбъ | — | — | 55 15 17 .0±0 .8 | 516 |
| 7. Зим. Ую деревянный столбъ | 7 38 0 .00 | 114 30 0 .00 | 55 35 2 .8±0 .5 | 507 |
| 8. Устье р. Горбиляхъ деревянный столбъ пор. Витиму | 7 35 21 .00 | 113 50 15 .00 | 55 22 59 .2±0 .4 | 503 |
| 9. Рѣка Заза деревянный столбъ | 7 26 47 .16 | 111 41 47 .40 | 53 11 11 .8±0 .8 | 461 |
| 10. Усть Талая заимка Плахотина дерев. столбъ | 7 35 5 .74 | 113 46 26 .10 | 53 35 16 .7±0 .6 | 386 |
| 11. Рѣчка Турхай деревянный столбъ | 7 38 16 .96 | 114 34 14 .40 | 53 53 42 .7±0 .3 | 367 |
| 12. Рѣчка Шипишка деревянный столбъ | 7 41 5 .20 | 115 16 18 .00 | 54 13 50 .8±0 .7 | 348 |
| 13. Р. Бирея. дерев. столбъ на лѣвой сторонѣ Витима противъ устья Бирея | 7 44 3 .24 | 116 0 48 .60 | 54 28 42 .4±1 .3 | 330 |
| 14. Р. Каренга дерев. столбъ на лѣвой сторонѣ Витима противъ устья Каренги | 7 46 3 .33 | 116 30 49 .95 | 54 27 36 .6±1 .3 | 324 |
| 15. Р. Калаканъ дерев. столбъ у устья | 7 47 0 .79 | 116 45 11 .85 | 55 7 16 .6±1 .3 | 299 |
| 16. Устье р. Ципы деревянный столбъ | 7 43 42 .26 | 115 55 33 .90 | 55 23 11 .1±0 .7 | 270 |
| 17. Резид. Бомбуйко деревянный столбъ | 7 43 18 .42 | 115 49 36 .30 | 55 50 32 .7±0 .7 | 264 |
| 18. Стародубцевское зим. дерев. столбъ | 7 42 46 .27 | 115 41 34 .05 | 56 29 17 .0±0 .6 | 215 |
| 19. Парамскій порогъ деревянн. столбъ у рыбач. хаты выше порога на горѣ | 7 41 10 .83 | 115 17 42 .45 | 56 39 29 .9±1 .0 | 215 |
| 20. Пр. Каралонъ деревян. столбъ у церкви | 7 43 32 .97 | 115 53 14 .55 | 57 1 9 .8±0 .4 | 182 |
| 21. Амалыктское зим. дерев. столбъ | 7 46 12 .38 | 116 33 5 .70 | 57 30 12 .4±0 .4 | 164 |
| 22. Р. Соктольжинъ деревян. столбъ леж. ниже устья | 7 44 20 .85 | 116 5 12 .75 | 57 46 25 .3±0 .3 | 156 |
| 23. Р. Нерпо деревянный столбъ | — | — | 57 28 37 .1±0 .5 | 127 |

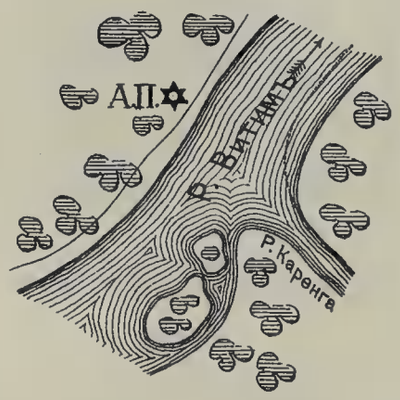
ОТЧЕТНАЯ КАРТА
съ показаніемъ астрономическихъ пунктовъ опредѣленныхъ подполк-комъ Никитинымъ въ Баргузинско-Витимской тайгѣ въ 1909 году.
Нерпо
Соктольжинъ
р. Соктольжинъ
Амалыктское зим.
Р. Витимъ
Парамскій пор.
Каралонъ
Стародубцевское зим.
Рез. Бомбуйко
р. Каратъ
Зим. Ую
Торбилях ъ
Баунтовская упр.
Ципа
р. Верх. Ципа
р. Шипишка
Воскресенскій
Іеколо
Задорный
Р. Ципа
р. Бол. Амалатъ
р. Калаканъ
Калаканъ
М. Амалатъ
Бирея
Каренга
р. Бирея
р. Каренга
Шипишка
Б. Амалатъ
Р. Витимъ
Турхай
Ендангинъ
Усть-Талая
р. Заза
Усть-Холой
Заза
Букуцемъ
Укырское
Астр. пун. прежнихъ опредѣленій
Астр. пун. 1909 годъ.
Масштабъ 60 верстъ въ дюймѣ.
60
30
0
60
120 вер.

# Схемы расположенія астрономическихъ пунктовъ.

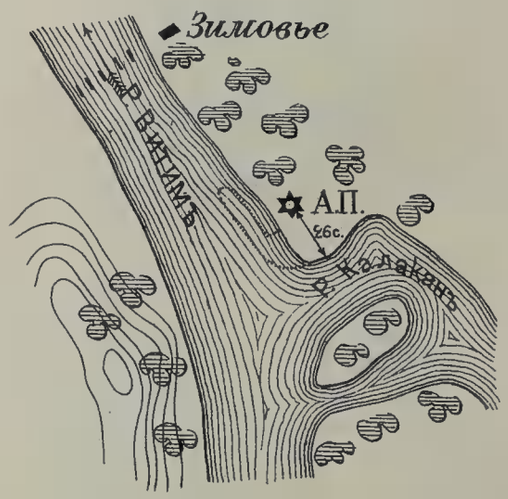



№8. Устье р. Горбиляхъ.
Р. Горбиляхъ
Р. Ципа
23 саж.
А.П.
№9. Рѣка Заза.
Р. Заза
А.П.
Юрты
Юрта
№10. Усть-Талая.
Р. Талая
Р. Витимъ
Усть-Талая
Заимка Плахотина
А.П.
№11. Рѣчка Турхай.
Кисл. ист.
А.П.
30 саж.
Р. Витимъ
Р. Турхай
№12. Рѣчка Шипишка.
А.П.
Р. Ципа
№13. Рѣка Бирея.
Крестъ Казака Самодурова
52 саж.
А.П.
Р. Витимъ
Р. Бирея

## №14. Р. Каренга.

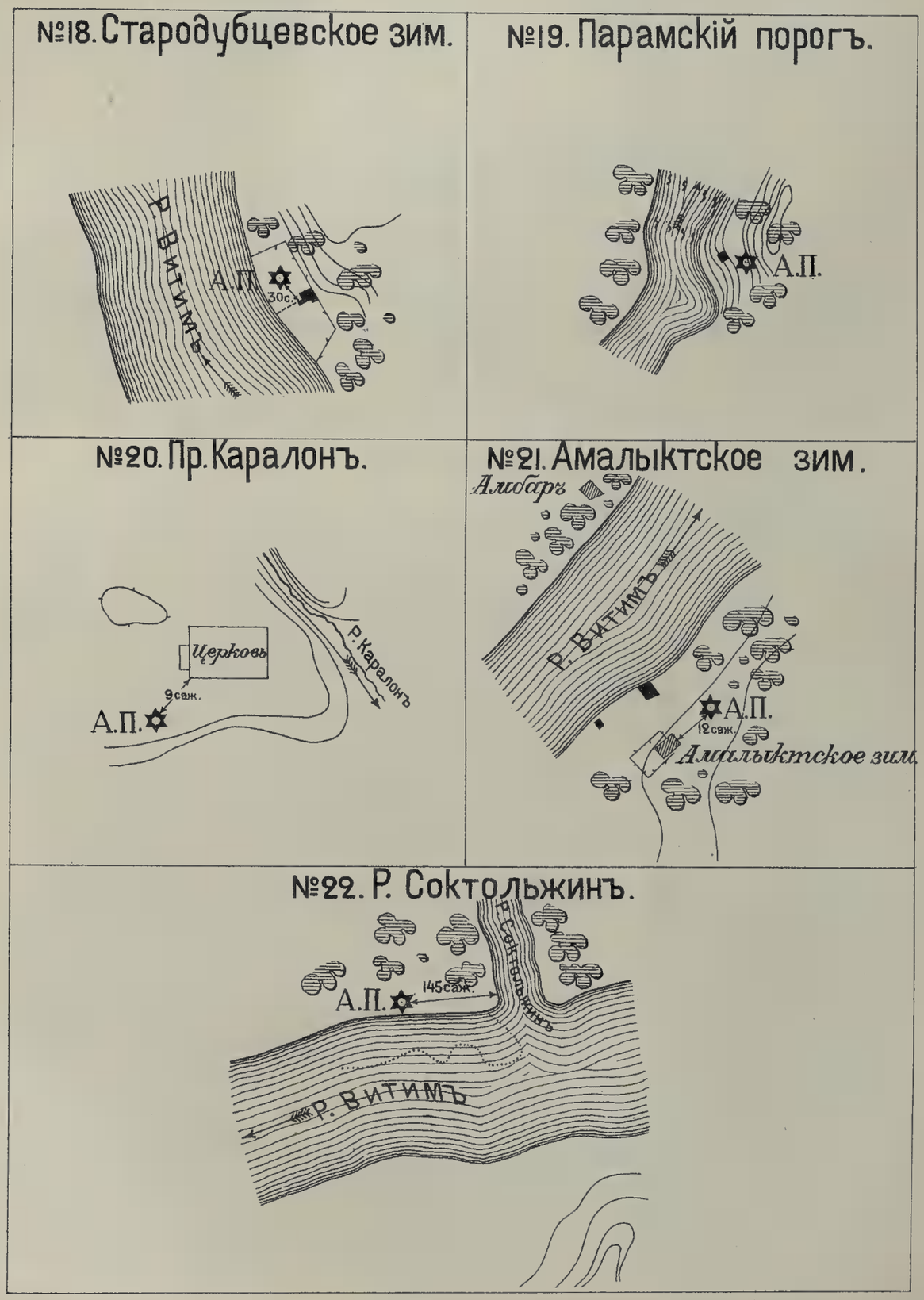



## №15. Р. Калаканъ.




## №16. Устье р. Ципы.

## №17. Резид. Бомбуйко.


№18. Стародубцевское зим.
Р. Витимъ
А.П.
30с.
№19. Парамскій порогъ.
А.П.
№20. Пр. Каралонъ.
Церковь
Р. Каралонъ
9саж.
А.П.
№21. Амалыктское зим.
Алмбаръ
Р. Витимъ
А.П.
12саж.
Амалыктское зим.
№22. Р. Соктольжинъ.
Р. Соктольжинъ
А.П.
145саж.
Р. Витимъ

# АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ

## въ Урянхайскомъ краѣ въ 1909 г.

(Генеральнаго Штаба капитана *Кремлякова*).

Весною 1909 года на меня возложено было опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Урянхайскомъ краѣ. Въ 1907—08 г.г. «Партіей по изслѣдованію системы Верхняго Енисея» отъ Министерства Путей Сообщенія была произведена тамъ съемка этой рѣки и, по ходатайству Начальника указанной Партіи, я былъ командированъ для астрономическихъ работъ на заранѣе намѣченныхъ мѣстахъ.

### Краткое описаніе Урянхайскаго края.

Урянхайскимъ краемъ называется страна по теченію Верхняго Енисея (Улу-кемъ), ограниченная на западѣ, сѣверѣ и востокѣ Саянскимъ хребтомъ, а на югѣ хребтомъ Танну-ола. Весь край представляетъ страну гористую и наполненъ отрогами этихъ хребтовъ съ болѣе или менѣе широкими долинами по Енисею и его притокамъ. Верхній Енисей протекаетъ съ востока на западъ и составляется изъ Большого (Бейкемъ) и Малаго (Ха-кемъ) Енисеевъ. Обѣ рѣки, широкія и многоводныя (до 150 саж. ширины), принимаютъ множество притоковъ, большею частію незначительныхъ, за исключеніемъ Комсары.

Берега Б. Енисея, начиная отъ р. Хамсары и до р. Оджи покрыты мѣшаннымъ лѣсомъ, а дальше простирается степь. Въ лѣсахъ преобладаютъ лиственница, береза, ель, ясень, тополь. Долины рѣкъ покрыты роскошными лугами. Среди животныхъ здѣсь встрѣчаются медвѣдь, кабанъ, сохатый, лиса, коза, маралъ (изюбрь), бѣлка, соболь и множество домашняго скота. Рѣки рыбныя, особенно Енисей, привлекающій сюда рыболововъ за многія сотни верстъ. Полезными ископаемыми край также богатъ; здѣсь находятъ розсыпи золота, есть обнаженія каменнаго угля, залежи асбеста, каменная и самоосадочная соль.

Коренное населеніе края носитъ названіе сойотовъ или урянховъ и относится къ тюрко-татарскому племени. Они исповѣдаютъ религію Будды и находятся въ большой зависимости отъ своего многочисленнаго духовенства Есть предположеніе, что сойоты—это Абаканскіе татары, нѣкогда перевалившіе черезъ Саянскій хребетъ, на что указываетъ сходство въ языкахъ. Сойоты кочуютъ въ круглыхъ и коническихъ войлочныхъ юртахъ лѣтомъ по долинамъ рѣкъ, а зимою въ горахъ. Они производятъ впечатлѣніе смирныхъ и покорныхъ людей слабаго сложенія, крайне лѣнивы и безпечны, но не лишены добродушія и веселости. Живутъ за весьма рѣдкими исключеніями очень бѣдно и въ высшей степени неопрятно Одежда какъ мужчинъ такъ и женщинъ лѣтомъ состоитъ изъ одного лишь халата, надѣтаго на голое тѣло, который никогда не моется и носится до тѣхъ поръ пока не истлѣетъ и не развалится. Въ верхнемъ теченіи они занимаются главнымъ образомъ охотой, а въ остальномъ краѣ скотоводствомъ и только на р. Кемчинѣ обрабатываютъ землю и сѣютъ просо. Пищей служатъ почти исключительно молочные продукты и мясо. Какъ и большинство дикарей склонны къ алкоголизму, служащему наряду съ непосильными податями Китайскому

правительству, главною причиною ихъ обѣдненія. Урянхайская земля раздѣляется на нѣсколько хошуновъ, управляемыхъ нойонами (губернаторами), которые подчиняются Амбаньнойону, главному начальнику Урянхайской земли. Онъ одинъ разъ въ годъ отвозитъ въ Улясутай къ дзяндзюню Монголіи подати, собранныя и представленныя нойонами.

На всѣхъ географическихъ картахъ Урянхайскій край отнесенъ къ Монголіи и государственная граница наша проведена по Саянскому хребту. Между тѣмъ есть основанія, которыя, впрочемъ, еще недостаточно выяснены, считать этотъ край принадлежащимъ Россіи. Едва ли не самымъ важнымъ доводомъ въ нашу пользу служитъ отсутствіе пограничныхъ знаковъ или, по крайней мѣрѣ, весьма малая достовѣрность тѣхъ, на которые указываютъ. Кромѣ того линія пограничныхъ монгольскихъ карауловъ расположена за хребтомъ Танну-ола. По Урянхайскому краю я безпрепятственно путешествовалъ по удостовѣренію на производство работъ въ Минусинскомъ уѣздѣ Енисейской губерніи, котораго у меня никто и не спрашивалъ. Этотъ спорный пограничный вопросъ имѣетъ уже довольно сложную исторію и съ каждымъ годомъ назрѣваетъ все больше и больше. Рѣшеніе его становится настоятельно необходимымъ въ виду жизненныхъ интересовъ довольно многочисленнаго русскаго населенія этого края.

Торговыя сношенія русскихъ съ сойотами начались въ сороковыхъ годахъ прошлаго столѣтія, но первыми осѣдлыми торговцами были купцы: Веселковъ, Сафьяновы, Бяковъ и другіе, которые пришли сюда лишь въ восьмидесятыхъ годахъ послѣ договора съ Китаемъ о безпошлинной, свободной торговлѣ.

Съ тѣхъ поръ начинается заселеніе Верхняго Енисея русскими и вслѣдъ за торговлей здѣсь появляется скотоводство и земледѣліе, все болѣе и болѣе распространяющіяся по краю. Достаточно указать на селеніе Туранъ, имѣющее около 100 дворовъ, чтобы судить, какъ прочно и увѣренно устраиваются здѣсь русскіе, вопреки всякимъ спорнымъ пограничнымъ вопросамъ. Однако слѣдуетъ замѣтить, что имущественное и правовое положеніе ихъ здѣсь и особенно въ глубинѣ края довольно неопредѣленное по отношенію къ кореннымъ жителямъ.

Урянхайскій край пользуется большимъ вниманіемъ ученыхъ путешественниковъ и почти каждое лѣто здѣсь появляется кто-нибудь изъ ботаниковъ, геологовъ, археологовъ, этнографовъ, инженеровъ и пр. Можно сказать съ увѣренностью, что этотъ край изслѣдованъ полнѣе многихъ даже центральныхъ мѣстностей Сибири. Литература о немъ по количеству названій разрослась до размѣровъ довольно значительныхъ. Для ближайшаго знакомства съ нимъ наиболѣе доступнымъ и обстоятельнымъ описаніемъ являются: «Путевыя замѣтки по Урянхайской землѣ» Крылова, 1903 г., помѣщенные въ Запискахъ Географическаго общества, т. XXXIV.

## Описаніе работъ.

Со мной были 8 столовыхъ хронометровъ и малый вертикальный кругъ Репсоляда № 82, одно полудѣленіе уровня = $0''.72$; цѣна одного дѣленія обоихъ микроскоповъ = $3''.01$ хронометры:

| | | | |
|---|---|---|---|
| XIII | Wirén . . . . | № | 51 |
| A | Nardin . . . . | | 140 |
| B | Ericsson . . . | | 53 |
| $XIII_1$ | Ericsson . . . | | 83 |
| X | Ericsson . . . | | 924 |
| Y | Ericsson . . . | | 188 |
| T | Ericsson . . . | | 147 |
| W | Nardin . . . . | | 195 |

Хронометры находились въ двухъ продолговатыхъ ящикахъ, вложенныхъ въ брезентовые чехлы на тонкой войлочной подкладкѣ. Изъ ежедневныхъ сличеній выведены слѣдующіе вѣса хронометровъ.

**Вѣса хронометровъ.**

| ХРОНОМЕТРЫ. | 1 рейсъ. | 2 рейсъ. | 3 и 4 рейсы. | 5 рейсъ. | 6 рейсъ. | 7 рейсъ. | Хронометры на мѣстѣ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вьючный. | На плоту и въ лодкѣ. | На плоту и въ тарантасѣ. | Въ тарантасѣ и на плоту. | На плоту и въ тарантасѣ. | На плоту. | |
| *XIII* . . . . . | 2.2 | 3.0 | 0.9 | 0.9 | 2.2 | 0.8 | 52.6 |
| *A* . . . . . | 0.1 | 41.7 | 10.2 | 4.3 | 18.9 | 14.1 | 41.7 |
| *B* . . . . . | 2.3 | 6.6 | 5.0 | 2.3 | 3.2 | 27.0 | 20.4 |
| $XIII_1$ . . . . . | 2.2 | 4.2 | 3.6 | 0.1 | 2.1 | 8.4 | 14.5 |
| *X* . . . . . | 0.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.7 | 5.2 | 15.4 |
| *Y* . . . . . | 0.02 | 27.0 | 7.4 | 0.4 | 11.2 | 1.3 | 23.8 |
| *T* . . . . . | 0.5 | 5.3 | 5.2 | 3.3 | 6.0 | 4.6 | 22.2 |
| *W* . . . . . | 5.4 | 77.0 | 9.0 | 2.6 | 7.2 | 7.0 | 19.2 |

Кромѣ того имѣлись термометръ и два анероида: Nodet № 36735 съ постоянной поправкой—$1^{mm}.0$ и системы Гольдшмида № 4035 съ постоянной поправкой—$7^{mm}.4$. Поправки даны Иркутской метеорологической обсерваторіей изъ сравненій до и послѣ работъ.

На каждомъ пунктѣ опредѣлялась широта, большею частію по способу Пѣвцова (2—3 пары), поправка хронометра по способу Цингера (4—6 паръ) и отсчитывались анероиды съ термометромъ для опредѣленія высоты.

**Основными пунктами служили:**

| | $\varphi$ | $L$ отъ Пулкова. |
|---|---|---|
| *Заведеніе Скобѣева*, опред. подполк. Павлова 1903 г. . . . . | 52°39′57″.3 ±0.4 | $4^h20^m41^s.69$ ±0.23 |
| *Сел. Верхне-Усинское*, опред. полк. Репьева 1906 г. . . . . | 52 14 35 .9 | 4 10 47 .94 ±0.70 |
| *Устье рѣки Уса*, опред. полк. Репьева 1906 г. . . . . | 52 7 10 .0 | 4 7 45 .27 ±0.71 |

Астрономическія опредѣленія я началъ отъ пункта подполковника Павлова, 1903 года, въ заведеніи Скобѣева при устьѣ р. Систикемъ. Я выѣхалъ туда изъ Минусинска 1-го іюня по колесной дорогѣ черезъ станицу Каратузкую до деревни Верхніе Кожубары, а дальше поднимался въ двухъ лодкахъ по р. Амылу; затѣмъ, переваливъ Саянскій хребетъ по вьючной тропѣ, спустился на плоту по р. Систикемъ отъ поселка Усть-Аміакъ до заведенія

Скобѣева, куда прибылъ 14 іюня. Казаки съ проводникомъ и всѣми лошадьми все время шли налегкѣ тайгой по тропѣ съ большими затрудненіями, потому что снѣгъ на горахъ только что растаялъ и всѣ почти многочисленные броды пришлось проходить вплавь.

Всего сдѣлано 7 рейсовъ и опредѣлено 14 пунктовъ. Въ прилагаемой таблицѣ даны подробныя свѣдѣнія о рейсахъ.

| №№ рейсовъ. | Способъ передвиженія. | Продолжительность рейса въ суткахъ. | Число опредѣленныхъ пунктовъ. | Между какими пунктами. |
|---|---|---|---|---|
| 1-ый рейсъ | Вьючный . . . . . | 3 | 1 | Заведеніе Скобѣева, круговой. |
| 2 » | На плоту и въ лодкѣ . . . . | 5 | 1 | Заведеніе Скобѣева, круговой. |
| 3 » | На плоту и въ тарантасѣ . . | 11 | 4 | Зав. Скобѣева—село В.-Усинское. |
| 4 » | На плоту и въ тарантасѣ . . | 8 | 3 | Заведеніе Тапса, круговой. |
| 5 » | Въ тарантасѣ и на плоту . . | 6 | 1 | Поселокъ Булукъ, круговой. |
| 6 » | На плоту и въ тарантасѣ . . | 10 | 3 | Заведеніе Саиданъ, круговой. |
| 7 » | На плоту . . . . . | 4 | 1 | Пос. Джакуль—устье р. Уса. |

Условія, при которыхъ производились работы, слѣдуетъ считать благопріятными. Лѣто было сухое, ясныхъ вечеровъ достаточно. Происходили перерывы въ наблюденіяхъ, достигавшіе 10 дней, отъ лѣсныхъ и степныхъ пожаровъ, когда дымъ застилалъ все небо и закрывалъ даже солнце. Населенныхъ русскими пунктовъ встрѣчалось много и потому мы не ощущали недостатка въ съѣстныхъ припасахъ.

Во время рейсовъ приходилось примѣнять разнообразные способы передвиженія: вьючно, на плоту, въ лодкѣ и въ тарантасѣ. Самымъ лучшимъ для сохраненія хода хронометровъ, конечно, является передвиженіе на плоту и этимъ способомъ пройдено около 700 верстъ, въ лодкѣ сдѣлано 65 и вьючно 60. Каменныя дороги мѣстами очень хороши, а вообще удовлетворительны; встрѣчающіеся на нихъ перевалы, иногда очень высокіе, разработаны и удобны для движенія. Исключеніемъ является дорога по правому берегу М. Енисея, малонакатанная; нерѣдко слѣдъ ея теряется по степи, она очень тряская и каменистая. Въ тарантасѣ хронометры перевозились во время рейсовъ на протяженіе около 430 верстъ.

31 августа я наблюдалъ на астрономическомъ пунктѣ полковника Репьева въ устьѣ р. Уса и такимъ образомъ закончилъ данную мнѣ задачу. Нужно было отправляться въ обратный путь въ Минусинскъ. Два казака со всѣми лошадьми еще раньше были отправлены черезъ В.-Усинское тайгой по тропѣ на селеніе Григорьевское и далѣе въ Минусинскъ. Имъ слѣдовало спѣшить, чтобы не быть застигнутыми на Саянскомъ хребтѣ снѣгомъ, который выпадаетъ тамъ въ началѣ сентября и сильно затрудняетъ, а иногда и совсѣмъ прекращаетъ движеніе. Я съ остальными людьми и со всею кладью рѣшилъ спуститься на плоту отъ поселка Усть-Уса до Минусинска. Случайно въ поселкѣ нашелся опытный лоцманъ съ большимъ приспособленнымъ плотомъ и взялся доставить насъ въ Минусинскъ. Такъ какъ на пути встрѣчаются трудно проходимые пороги, то плаваніе въ этихъ мѣстахъ очень опасно и безъ лоцмана не рѣшаются спуститься даже мѣстные жители. На приготовленіе потребовалось около недѣли и черезъ пять дней плаванія я прибылъ въ Минусинскъ. Путе-

шествіе было вполнѣ благополучно, мы ни разу не сѣли на мель и не задѣли ни одного камня, между тѣмъ какъ Енисей небывало обмелѣлъ и всюду появились никогда раньше не виданные камни и мели. У меня сохранилось въ памяти особенно жуткое ощущеніе при спускѣ черезъ Большой порогъ, въ устьѣ р. Казырсука, когда навстрѣчу нашему плоту показалась огромная волна, бросившая его сначала вверхъ, а затѣмъ погрузившая въ пучину пѣнившейся и клокотавшей воды.

## Вычисленіе широтъ, долготъ и высотъ.

Широты пунктовъ и поправки рабочаго хронометра вычислялись общеизвѣстными способами. Для широтъ по способу Пѣвцова вычисленія велись съ шестизначными логариѳмами и большею частью для каждой нити отдѣльно. Изъ приведенной дальше таблицы сопоставленія широтъ видно, что вѣроятная ошибка широты одной пары, выведенная изъ согласія на нитяхъ, заключается между $\pm 0.''1$ и $\pm 1.''1$; вѣроятная ошибка результата заключается между $\pm 0.''2$ и $\pm 0''.8$. Вѣроятная ошибка опредѣленіи времени на каждомъ пунктѣ изъ согласія паръ заключается между $\pm 0^s.02$ и $\pm 0^s.09$.

Изъ сличенія хронометровъ до и послѣ наблюденій интерполированіемъ найдены, для средняго момента наблюденій по рабочему хронометру, величины XIII—хроном., а съ ними и поправки всѣхъ хронометровъ. Отсюда получены слѣдующіе ходы хронометровъ въ 1 звѣздный часъ.

### Ходы хронометровъ въ 1 звѣздный часъ.

| ХРОНОМЕТРЫ. | 1 рейсъ. | 2 рейсъ. | 3 рейсъ. | 4 рейсъ. | 5 рейсъ. | 6 рейсъ. | 7 рейсъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вьючный. | На плоту и въ лодкѣ. | На плоту и въ тарантасѣ. | На плоту и въ тарантасѣ. | Въ тарантасѣ и на плоту. | На плоту и въ тарантасѣ. | На плоту. |
| *XIII* . . . . . | 9.900 | 9.884 | 9.852 | 9.886 | 9.890 | 9.856 | 9.872 |
| *A* . . . . . | 10.020 | 9.994 | 9.938 | 9.956 | 9.952 | 9.956 | 9.943 |
| *B* . . . . . | 9.982 | 9.910 | 9.915 | 9.910 | 9.897 | 9.913 | 9.929 |
| $XIII_1$ . . . . . | 9.904 | 9.845 | 9.840 | 9.981 | 9.833 | 9.808 | 9.795 |
| *X* . . . . . | +0.109 | +0.025 | +0.029 | +0.040 | +0.101 | +0.052 | +0.056 |
| *У* . . . . . | —0.146 | —0.153 | —0.160 | —0.153 | —0.143 | —0.125 | —0.120 |
| *T* . . . . . | +0.068 | —0.001 | +0.002 | 0.000 | +0.050 | +0.007 | +0.012 |
| *W* . . . . . | +0.117 | +0.035 | +0.036 | +0.040 | +0.077 | +0.051 | +0.059 |

Съ этими ходами вычислены разности долготъ пунктовъ по каждому хронометру по формулѣ

$$\Delta l = u - \left[u_1 + (u_2 - l - u_1)\frac{t}{T}\right]$$

$u$ — поправка хронометра въ опредѣляемомъ пунктѣ;
$u_1$ — » » » начальномъ »
$u_2$ — » » » конечномъ »

$l$ — разность долготъ основныхъ пунктовъ; при круговыхъ рейсахъ $l = 0$;

$t$ — число звѣздныхъ часовъ отъ момента опредѣленія времени въ начальномъ пунктѣ до момента опредѣленія времени въ опредѣляемомъ пунктѣ;

$T$ — число звѣздныхъ часовъ во всемъ рейсѣ.

Величины $t$ и $T$ брались съ точность до сотыхъ долей часа. Результатъ $\Delta l$ по каждому хронометру исправлялся отъ приданнаго ему вѣса хронометра.

Вѣроятная ошибка, зависящая отъ непостоянства хронометровъ, вычислялась по формулѣ:

$$\rho_1 = \pm \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\Sigma p v^2}{(n-1)\,\Sigma p}}\,;$$

$p$ — вѣсъ хронометра;

$v$ — уклоненіе отдѣльнаго результата по каждому хронометру отъ средней величины разности долготъ;

$n$ — число хронометровъ.

Въ 6 рейсахъ $\rho_1$ заключается между $\pm\ 0^s.03$ и $\pm\ 0^s.22$. Это указываетъ, что хронометры шли во время этихъ рейсовъ вполнѣ удовлетворительно. Только въ пятомъ рейсѣ (Булукъ-заимка Казанцева) $\rho_1 = \pm\ 0^s.60$; большія колебанія ходовъ хронометровъ этого рейса я объясняю вліяніемъ чрезвычайно тряской каменистой дороги.

Окончательная вѣроятная ошибка долготъ вновь опредѣленныхъ пунктовъ вычислялась по формулѣ:

$$\rho = \pm \sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2 + \frac{(\rho_3^2 + \rho_5^2)\,t_2^2 + (\rho_4^2 + \rho_6^2)\,t_1^2}{T^2}}\,;$$

$\rho_1$ — вѣроятн. ошибка разности долготъ, зависящая отъ непостоянства хронометровъ;

$\rho_2$ — вѣроятная ошибка опредѣленія времени въ новомъ пунктѣ;

$\left.\begin{matrix}\rho_3\\ \rho_4\end{matrix}\right\}$ — вѣроятныя ошибки опредѣленія времени въ начальномъ и конечномъ пунктахъ;

$\left.\begin{matrix}\rho_5\\ \rho_6\end{matrix}\right\}$ — вѣроятныя ошибки начальнаго и конечнаго пунктовъ;

$t_1$ — число сутокъ отъ начала рейса до опредѣленія времени въ новомъ пунктѣ;

$t_2$ — число сутокъ отъ опредѣленія времени въ новомъ пунктѣ и до конца рейса;

$T = t_1 + t_2$ — число сутокъ во всемъ рейсѣ.

Для опредѣленія барометрическяхъ высотъ дѣлались отсчеты двухъ анероидовъ въ часы наблюденій на метеорологическихъ станціяхъ: 7, 1 и 9. Затѣмъ, получивъ изъ данныхъ метеорологической обсерваторіи въ Иркутскѣ разности давленій пунктовъ наблюденій и метеорологической станціи г. Минусинска, по таблицамъ Пѣвцова вычислялись разности высотъ. Высота Минусинска по сообщенію той же обсерваторіи принята 255 метровъ (119.5 сажени), отъ которой и опредѣлены абсолютныя высоты пунктовъ.

Далѣе приводятся таблицы опредѣленія разностей долготъ пунктовъ по каждому хронометру, сопоставленіе всѣхъ опредѣленныхъ широтъ, списокъ пунктовъ, схема Урянхайскаго края и 14 плановъ-схемъ астрономическихъ пунктовъ.

## Разности долготъ по каждому хронометру.

| ХРОНОМЕТРЫ. | 1-ый рейсъ. | | 2-ой рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хроном. | Заведеніе Скобѣелыхъ — Хамсара. | Вѣса хроном. | Заведеніе Скобѣевыхъ — Себа. |
| *XIII* | 2.2 | $+1^m\ 24^s.28$ | 3.0 | $-2^m\ 22^s.38$ |
| *A* | 0.1 | 25 .70 | 41.7 | 22 .18 |
| *B* | 2.3 | 25 .13 | 6.6 | 22 .42 |
| $XIII_1$ | 2.2 | 25 .77 | 4.2 | 22 .06 |
| *X* | 0.3 | 25 .69 | 2.1 | 21 .95 |
| *Y* | 0.02 | 23 .69 | 27.0 | 22 .42 |
| *T* | 0.5 | 25 .36 | 5.3 | 21 .83 |
| *W* | 5.4 | 25 .47 | 77.0 | 22 .30 |
| Суммы | 13.02 | 201 .09 | 166.9 | 177 .54 |
| | Среднее | $+1^m\ 25^s.13$ | Среднее | $-2^m\ 22^s.19$ |
| | Съ вѣсами | +1 24 .94 | Съ вѣсами | −2 22 .27 |
| | | ± 0 .15 | | ± 0 .03 |

| ХРОНОМЕТРЫ. | 3-ій рейсъ. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хроном. | Себа—устье р. Купюка. | Себа—заведеніе Танса. | Себа—устье р. Уюка. | Себа—Туранъ. |
| *XIII* | 0.9 | $-1^m\ 25^s.87$ | $-1^m\ 53^s.31$ | $-2^m 11^s.84$ | $-3^m\ 55^s.60$ |
| *A* | 10.2 | 24 .19 | 51 .37 | 12 .78 | 56 .71 |
| *B* | 5.0 | 23 .93 | 50 .67 | 11 .66 | 55 .69 |
| $XIII_1$ | 3.6 | 24 .50 | 51 .65 | 12 .36 | 56 .61 |
| *X* | 2.2 | 22 .06 | 48 .79 | 12 .53 | 57 .27 |
| *Y* | 7.4 | 23 .93 | 50 .66 | 12 .41 | 55 .91 |
| *T* | 5.2 | 23 .33 | 50 .17 | 12 .49 | 56 .89 |
| *W* | 9.0 | 23 .05 | 49 .64 | 12 .19 | 56 .27 |
| Суммы | 43.5 | 190 .86 | 406 .26 | 98 .26 | 450 .95 |
| | Среднее | $-1^m\ 23^s.86$ | $-1^m\ 50^s.78$ | $-2^m 12^s.28$ | $-3^m\ 56^s.37$ |
| | Съ вѣсами | −1 23 .73 | −1 50 .60 | −2 12 .36 | −3 56. 38 |
| | | ± 0 .18 | ± 0 .23 | ± 0 .09 | ± 0. 11 |

| ХРОНОМЕТРЫ. | 4-ый рейсъ. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хроном. | Тапса—сліяніе Енисеевъ. | Тапса—Булукъ. | Тапса—Салданъ. |
| *XIII* | 0.9 | $+0^m\ 1^s.75$ | $-0^m\ 27^s.06$ | $-1^m\ 13^s.90$ |
| *A* | 10.2 | 1 .49 | 27 .90 | 13 .87 |
| *B* | 5.0 | 1 .93 | 27 .12 | 13 .18 |
| $XIII_1$ | 3.6 | 1 .38 | 27 .29 | 13 .07 |
| *X* | 2.2 | 1 .37 | 28 .58 | 14 .08 |
| *Y* | 7.4 | 1 .36 | 28 .42 | 14 .46 |
| *T* | 5.2 | 1 .79 | 28 .28 | 14 .02 |
| *W* | 9.0 | 1 .79 | 28 .04 | 13 .54 |
| Суммы | 43.5 | 12 .86 | 62 .69 | 110 .02 |
| | Среднее | $+0^m\ 1^s.61$ | $-0^m\ 27^s.87$ | $-1^m\ 13^s.77$ |
| | Съ вѣсами | +0 1 .61 | −0 27 .94 | −1 13 .78 |
| | | ±0 .05 | ±0 .11 | ±0 .11 |

| ХРОНОМЕТРЫ. | 5-ый рейсъ. | | 7-ой рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хроном. | Булукъ—заимка Казанцева. | Вѣса хроном. | Джакуль—устье р. Кемчика. |
| *XIII* | 0.9 | $+4^m\ 54^s.75$ | 0.8 | $-1^m\ 11^s.31$ |
| *A* | 4.3 | 52 .39 | 14.1 | 12 .38 |
| *B* | 2.3 | 52 .35 | 27.0 | 12 .26 |
| $XIII_1$ | 0.1 | 50 .85 | 8.4 | 11 .68 |
| *X* | 2.3 | 47 .86 | 5.2 | 11 .87 |
| *Y* | 0.4 | 44 .93 | 1.3 | 13 .45 |
| *T* | 3.3 | 48 .40 | 4.6 | 12 .11 |
| *W* | 2.6 | 48 .13 | 7.0 | 12 .31 |
| Суммы | 16.2 | 399 .66 | 68.4 | 97 .37 |
| | Среднее | $+4^m\ 49^s.96$ | Среднее | $-1^m\ 12^s.17$ |
| | Съ вѣсами | +4 50 .18 | Съ вѣсами. | −1 12 .19 |
| | | ±0 .60 | | ±0 0.7 |

| ХРОНОМЕТРЫ. | 6-ой рейсъ. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хроном. | Салданъ—Хаерханъ. | Салданъ—Шагонаръ. | Салданъ—Джакуль. |
| *XIII* | 2.2 | $-4^m\ 24^s.04$ | $-5^m\ 21^s.29$ | $-6^m\ 35^s.59$ |
| *A* | 18.9 | 23 .52 | 20 .19 | 34 .31 |
| *B* | 3.2 | 23 .38 | 19 .04 | 33 .86 |
| *XIII*, | 2.1 | 22 .91 | 18 .37 | 32 .65 |
| *X* | 2.7 | 23 .57 | 21 .22 | 34 .16 |
| *Y* | 11.2 | 23 .38 | 20 .66 | 34 .38 |
| *T* | 6.0 | 23 .88 | 21 .39 | 34 .62 |
| *W* | 7.2 | 23 .53 | 21 .12 | 34 .51 |
| Суммы | 53.5 | 28 .21 | 163 .28 | 34 .08 |
| | Среднее | $-4^m\ 23^s.53$ | $-5^m\ 20^s.41$ | $-6^m\ 34^s.26$ |
| | Съ вѣсами | —4 23 .52 | —5 20 .50 | —6 34 .34 |
| | | ±0 .05 | ±0 .19 | ±0 .11 |

## Сопоставленіе опредѣленныхъ широтъ.

| Названіе пунктовъ. | Время наблюденія. | ЗВѢЗДЫ. | Широта. | Число нитей или наведеній. | Вѣроятн. ошибка. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Хамсара | ☿ 24/7 іюня. | 24 Cephei<br>110 Herculis | 52° 44′ 45″.5 | 8 | ±0″.3 |
| » | » | 50 Cassiopejae<br>α Aquillae | 52 44 49 .3 | 7 | ±0 .5 |
| 2. Себа | ☿ 1/14 іюля. | γ Cephei<br>α Ophiuchus | 52 29 23 .1 | 8 | ±0 .3 |
| » | » | γ Cephei<br>δ Sagittae | 52 29 20 .7 | 8 | ±0 .4 |
| 3. Устье р. Кунюка | ♀ 3/16 іюля. | ε Cygni<br>α Cephei | 52 19 37 .9<br>52 19 38 .8 | 8<br>8 | ±1 .1<br>±0 .5 |
| » » | » | 10 Camelopardali<br>β Aquarii | 52 19 36 .7 | 5 | ±0 .6 |
| 4. Устье р. Уюка | ♃ 9/22 іюля. | 10 Camelopardali<br>■ Aquarii | 52 4 14 .4 | 8 | ±0 .3 |

| Названіе пунктовъ. | Время наблюденія. | ЗВѢЗДЫ. | Широта. | Число питей или наведеній. | Вѣроятн. ошибка. |
|---|---|---|---|---|---|
| Устье р. Уюка . . . | ♃ 9/22 іюля. | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . . | 52° 4′ 14″.3 | 8 | ±0″.2 |
| 5. Тапса . . . . . | ☉ 5/18 іюля. | 50 Cassiopejae . . . / ε Delphini . . . . . | 51 53 34 .4 | 7 | ±0 .6 |
| » . . . . . | » | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . . | 51 53 33 .9 | 7 | ±0 .2 |
| 6. Туранъ . . . . . | ♀ 10/23 іюля. | γ Cephei . . . . . / γ Sagittae . . . . . | 52 8 6 .4 | 8 | ±0 .3 |
| » . . . . . | » | ν Ursae majoris . . / δ Ophiuchi . . . . | 52 8 4 .1 | 8 | ±0 .3 |
| » . . . . . | » | β Ursee minoris . . / δ Herculis . . . . . | 52 8 4 .2 | 8 | ±0 .3 |
| 7. Сліяніе Енисеевъ . | ☿ 22/4 іюля. | β Ursae minoris . . / δ Herculis . . . . . | 51 43 32 .3 | 8 | ±0 .3 |
| » » . | » | Polaris . . . . . | 51 43 31 .6 | 8 | ±0 .5 |
| 8. Булукъ . . . . . | ♃ 23/5 іюля. | λ Draconis . . . . . / κ Ophiuchi . . . | 51 41 28 .4 | 8 | ±0 .3 |
| » . . . . . | » | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . . | 51 41 29 .2 | 8 | ±0 .5 |
| » . . . . . | » | β Ursae minoris . . / δ Herculis . . . . . | 51 41 31 .0 | 6 | ±0 .4 |
| 9. Салданъ . . . . . | ♄ 25/7 іюля. | 50 Cassiopejae . . . / ε Delphini . . . . | 51 35 34 .9 | 8 | ±0 .2 |
| » . . . . . | » | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . | 51 35 32 .1 | 4 | ±0 .1 |
| » . . . . . | » | γ Cephei . . . . . / γ Sagittae . . . . . | 51 35 32 .6 | 8 | ±0 .2 |
| 10. Заимка Казанцева . | ☾ 3/16 августа. | γ Cephei . . . . . / γ Sagittae . . . . . | 51 30 39 .7 | 8 | ±0 .4 |
| » » . | » | λ Draconis . . . . . / κ Ophiuchi . . . . | 51 30 40 .4 | 7 | ±0 .4 |
| » » . | » | 50 Cassiopejae . . . . / ε Delphini . . . . . | 51 30 38 .5 | 8 | ±0 .3 |
| 11. Хаерханъ . . . . . | ☉ 16/29 августа. | γ Cephei . . . . . / γ Sagittae . . . . . | 51 34 56 .5 | 8 | ±0 .4 |
| » . . . . . | » | λ Draconis . . . . . / κ Ophiuchi . . . . . | 51 34 59 .1 | 8 | ±0 .5 |
| » . . . . . | » | 50 Cassiopejae . . . . / ε Delphini . . . . . | 51 34 55 .8 | 8 | ±0 .1 |
| 12. Шагонаръ . . . . . | ♂ 18/31 августа. | 10 Camelopardali . . / ε Aquarii . . . . . | 51 32 40 .6 | 7 | ±0 .6 |
| » . . . . . | » | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . . | 51 32 40 .0 | 8 | ±0 .2 |
| 13. Джакуль . . . . . | ♃ 20/2 августа. | γ Cephei . . . . . / γ Sagittae . . . . . | 51 36 47 .7 | 8 | ±0 .3 |
| » . . . . . | » | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . . | 51 36 48 .1 | 8 | ±0 .3 |
| » . . . . . | ♃ 27/29 августа. | β Ursae minoris . . / δ Herculis . . . . . | 51 36 45 .8 | 7 | ±0 .1 |
| 13 Устье р. Кемчика . | ♄ 29/11 августа. | γ Cephei . . . . . / δ Sagittae . . . . . | 51 44 8 .0 | 6 | ±0 .4 |
| » » . | » | 10 Camelopardali . . / β Aquarii . . . . . | 51 44 1 .3 | 6 | ±0 .2 |
| » » . | » | 50 Cassiopejae . . . . / ε Delphini . . . . . | 51 44 4 .6 | 6 | ±0 .4 |

# СПИСОКЪ АСТРОНОМИЧЕСКИХЪ ПУНКТОВЪ,

## опредѣленныхъ въ Урянхайскомъ краѣ лѣтомъ 1909 года капитаномъ Кремляковымъ.

| Наименованіе пунктовъ и мѣстоположеніе ихъ. | Широта. | Отъ Пулкова. | | Абсолютная высота въ саж. |
|---|---|---|---|---|
| | | Долгота во времени. | Долгота въ дугѣ. | |
| 1. Хамсара, поселокъ | 52°44′ 47″.4 | $4^h22^m$ $6^s$.63 | 65°31′ 39″ 4 | 402 |
| Столбъ на правомъ берегу р. Хамсары, въ 35 саж. къ югу отъ дома Лобанова. | ± 0 .4 | ± 0 .20 | | |
| 2. Себа, поселокъ | 52 29 21 .9 | 4 18 19 .42 | 64 34 51 .3 | 372 |
| Столбъ на правомъ берегу р. Енисея, въ 40 саж. къ юго-западу отъ дома Маковкина. | ± 0 .4 | ± 0 .12 | | |
| 3. Устье р. Кунюка | 52 19 37 .6 | 4 16 55 .69 | 64 13 55 .4 | 355 |
| Лиственичный пень на утесистой горѣ надъ р. Енисеемъ, на лѣвомъ берегу р. Кунюка при самомъ ея устьѣ. | ± 0 .8 | ± 0 .25 | | |
| 4. Тапса, заведеніе Сафьянова | 51 53 34 .2 | 4 16 28 .82 | 64 7 12 .3 | 310 |
| Столбъ на правомъ берегу р. Тапсы у впаденія ея въ р. Енисей, въ 80 саж. къ юго-востоку отъ дома Сафьянова. | ± 0 .4 | ± 0 .36 | | |
| 5. Устье р. Уюка | 52 4 14 .4 | 4 16 7 .06 | 64 1 45 .9 | 317 |
| Столбъ при самомъ впаденіи р. Уюка въ р. Енисей, на правомъ берегу р. Уюка. | ± 0 .3 | ± 0 .52 | | |
| 6. Туранъ, селеніе | 52 8 4 .9 | 4 14 23 .04 | 63 35 45 .6 | 397 |
| Столбъ на южномъ концѣ улицы противъ проѣзда. | ± 0 .3 | ± 0 .59 | | |
| 7. Сліяніе Б. и М. Енисеевъ | 51 43 32 .0 | 4 16 30 .43 | 64 7 36 .4 | 296 |
| Тополевый пень въ 5 саж. отъ воды при самомъ сліяніи. | ± 0 .4 | ± 0 .32 | | |
| 8. Булукъ, поселокъ | 51 41 29 .5 | 4 16 0 .88 | 64 0 13 .2 | 291 |
| Столбъ въ 30 саж. къ юго-западу отъ дома Урзубая Алеева. | ± 0 .4 | ± 0 .31 | | |
| 9. Салданъ, заведеніе Сафьянова | 51 35 33 .2 | 4 15 15 .04 | 63 48 45 6. | 288 |
| Столбъ въ 15 саж. къ сѣверу отъ дома Сафьянова. | ± 0 .2 | ∓ 0 .28 | | |

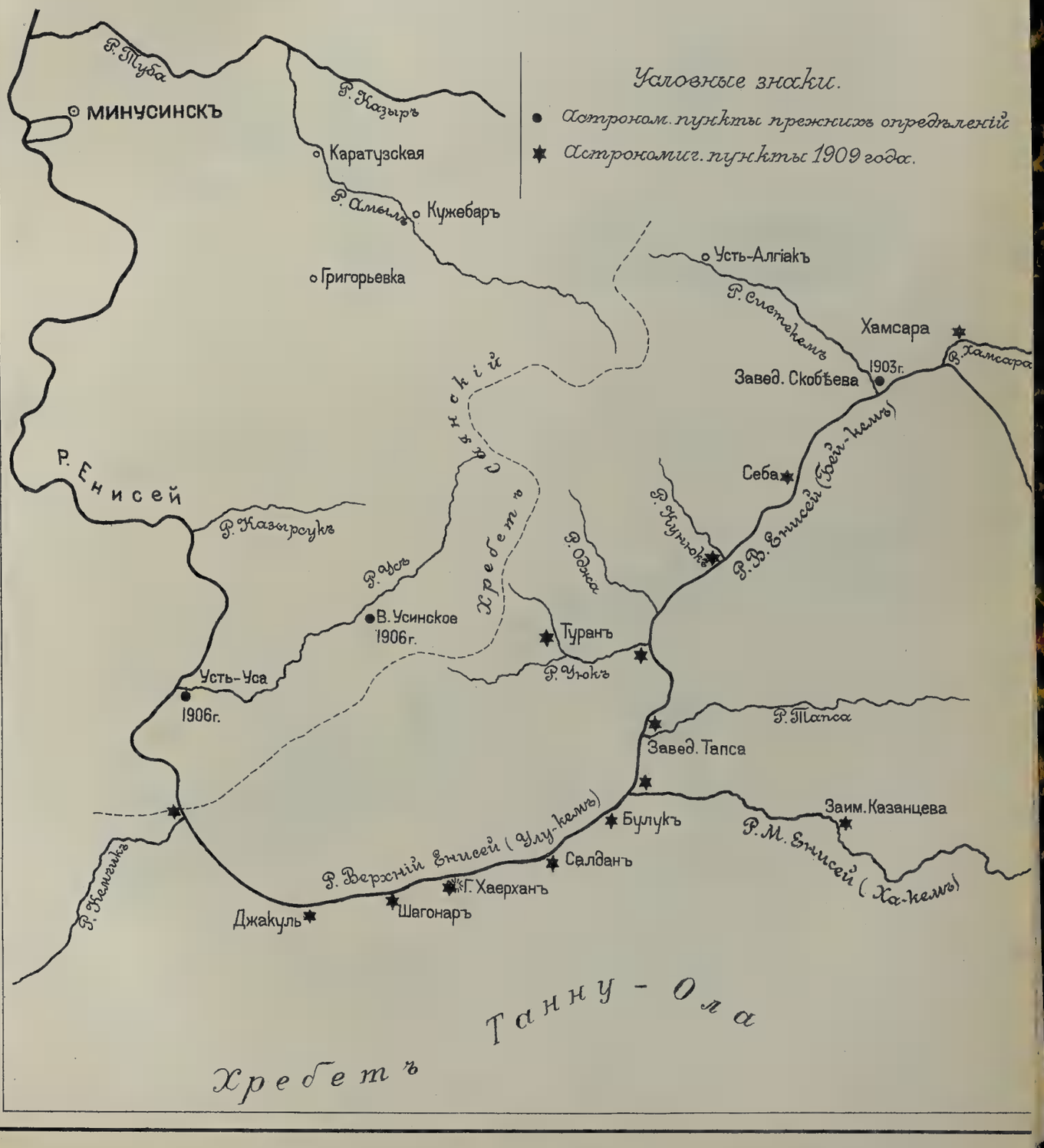
| Наименованіе пунктовъ и мѣстоположеніе ихъ. | Широта. | Отъ Пулкова. Долгота во времени. | Отъ Пулкова. Долгота въ дугѣ. | Абсолютная высота въ саж. |
|---|---|---|---|---|
| 10. Заимка Казанцева, при поселкѣ на Маломъ Енисеѣ . | 51°30′39″.5 | $4^h20^m51^s.06$ | 65°12′45″.9 | 349 |
| Столбъ на небольшомъ курганѣ въ 230 саж. къ юго-востоку отъ дома Казанцева. | ± 0 .4 | ± 0 .64 | | |
| 11. Хаерханъ, гора . . . . . | 51 34 57 .1 | 4 10 51 .52 | 62 42 52 .8 | 261 |
| Столбъ на небольшой песчаной вершинѣ, на высокомъ лѣвомъ берегу р. Енисея, въ 100 саж. къ западу отъ подножія горы Хаерханъ. | ± 0 .4 | ± 0 .24 | | |
| 12. Шаганаръ, поселокъ . . . . . | 51 32 40 .3 | 4 9 54 .54 | 62 28 38 .1 | 250 |
| Столбъ на лѣвомъ берегу р. Енисея, въ 74 саж. къ сѣверу отъ дома Тархова. | ± 0 .4 | ± 0 .28 | | |
| 13. Джакуль, поселокъ . . . . . | 51 36 47 .2 | 4 8 40 .70 | 62 10 10 .5 | 247 |
| Столбъ въ 20 саж. къ югу отъ дома Медвѣдева. | ± 0 .2 | ± 0 .24 | | |
| 14. Устье р. Кемчика . . . . . | 51 44 4 .6 | 4 7 28 .51 | 61 52 7 .7 | 247 |
| Небольшой столбикъ, вдѣланный въ вершину утеса, на лѣвомъ берегу р. Енисея, въ 86 саж. къ сѣверу отъ устья р. Кемчика. | ± 0 .3 | ± 0 .38 | | |

## Сравненіе опредѣленій 1909 г. съ прежними.

| | Широта. | Долгота. | Абсолютная высота. |
|---|---|---|---|
| 1. Туранъ, селеніе. Наблюденія сдѣланы на томъ же мѣстѣ. | | | |
| Опредѣленія полковника Баранова, 1897 г. . . . . | 52°8′6″.0 | $4^h\ 14^m\ 2^s.2$ | 415 |
| Опредѣленія капитана Кремлякова, 1909 г. . . . . | 52 8 4 .9 | 4 14 23 .0 | 402 |
| Разности (1897—1909) г. . . . . | + 1″.1 | — $20^s$ 8 | + 13 |
| 2. Устье р. Кемчика. Мѣсто прежнихъ наблюденій не найдено. | | | |
| Опредѣленія астронома Шварца 1858 г. . . . . | 51°44′3″ | $4^h\ 6^m\ 52^s$ | — |
| Опредѣленія капитана Кремлякова, 1909 г. . . . . | 51 44 5 | 4 7 28 .5 | — |
| Разности (1858—1909) . . . . . | — 2″ | — $36^s.5$ | — |

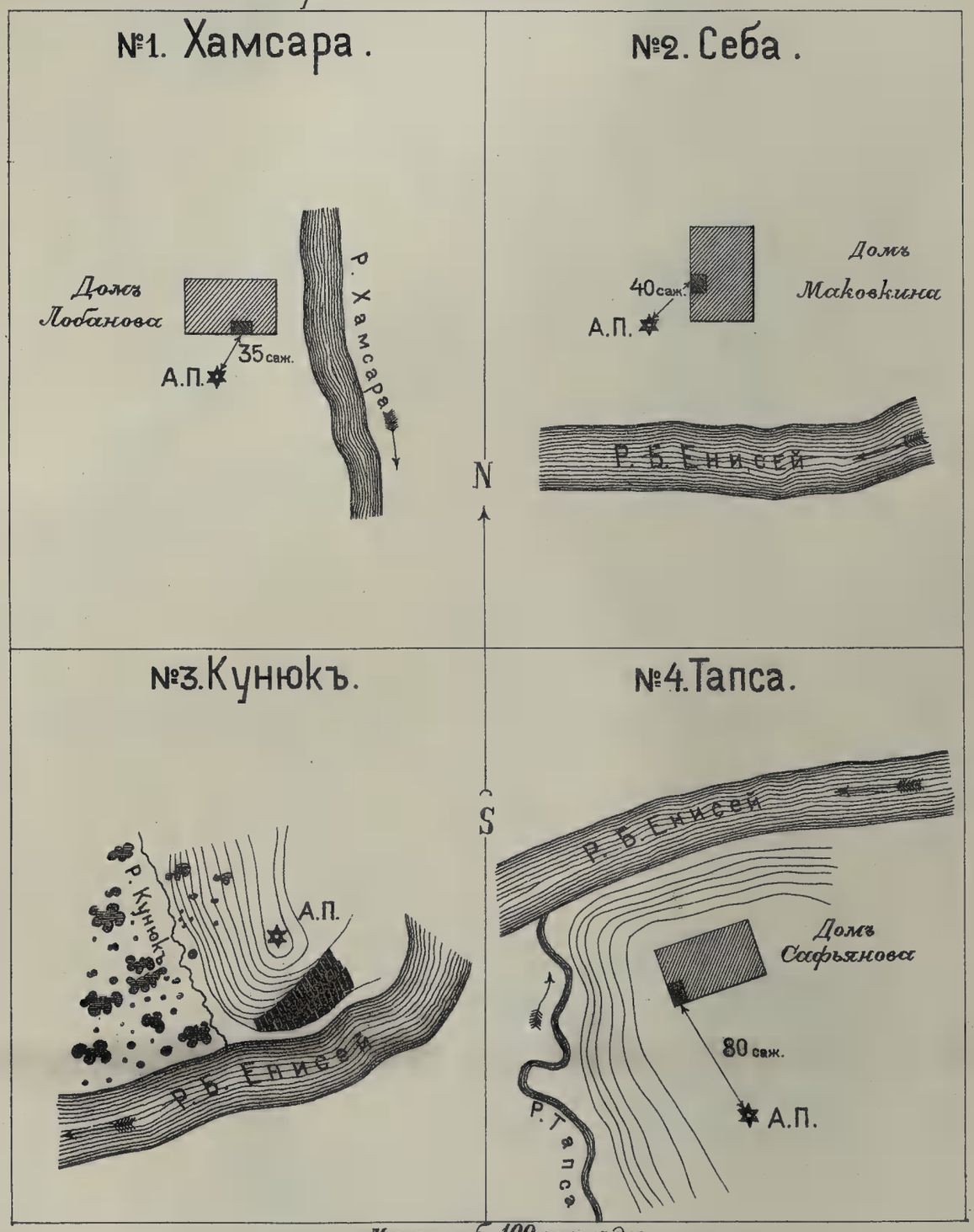
# ОТЧЕТНАЯ КАРТА

*астрономическихъ работъ въ Урянхайскомъ краѣ, исполненныхъ Капитаномъ Кремляковымъ лѣтомъ 1909 года.*



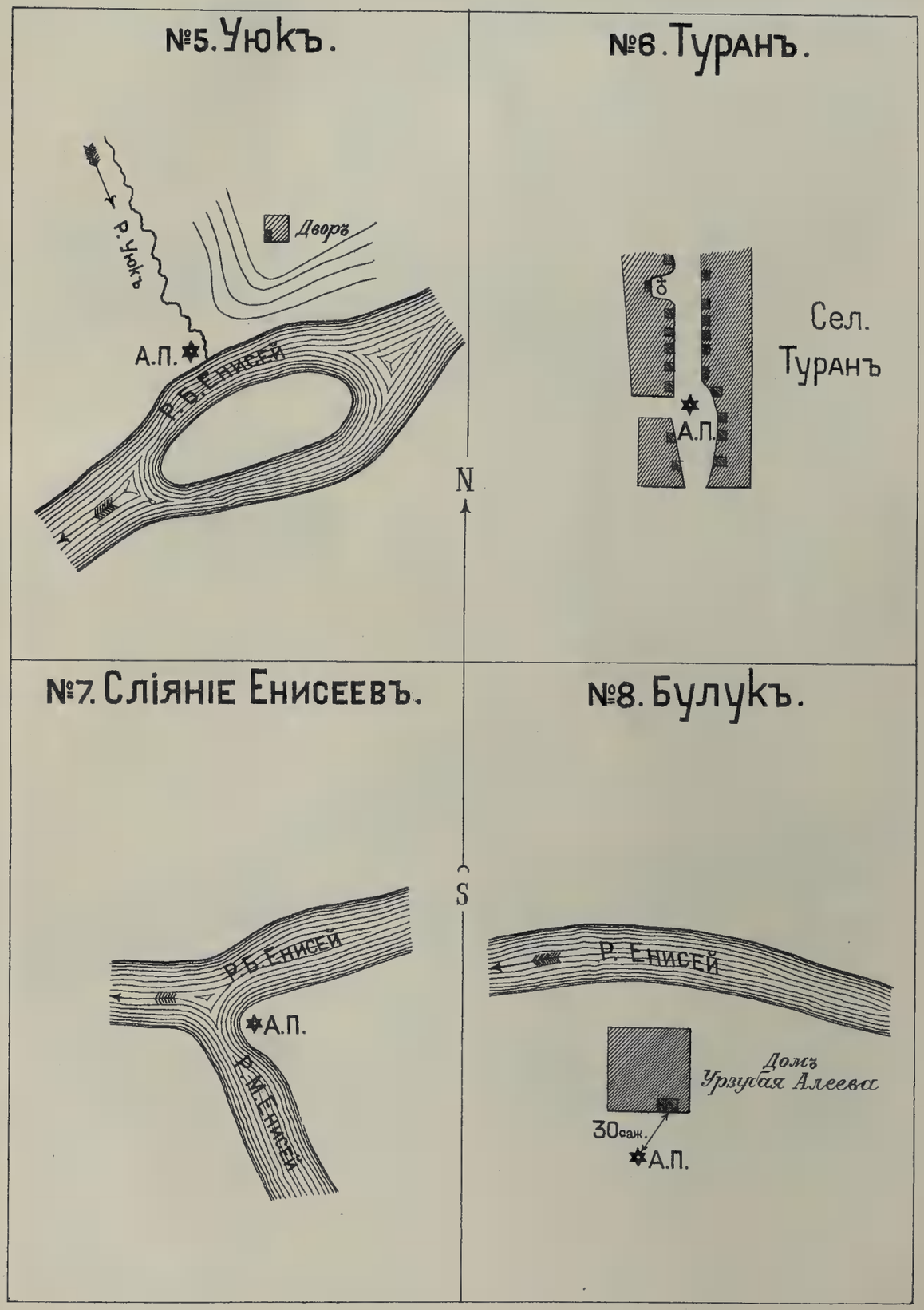
# ПЛАНЫ-СХЕМЫ

*14-ти астрономическихъ пунктовъ въ Урянхайскомъ краѣ, опредѣленныхъ капитаномъ Кремляковымъ лѣтомъ 1909 года.*

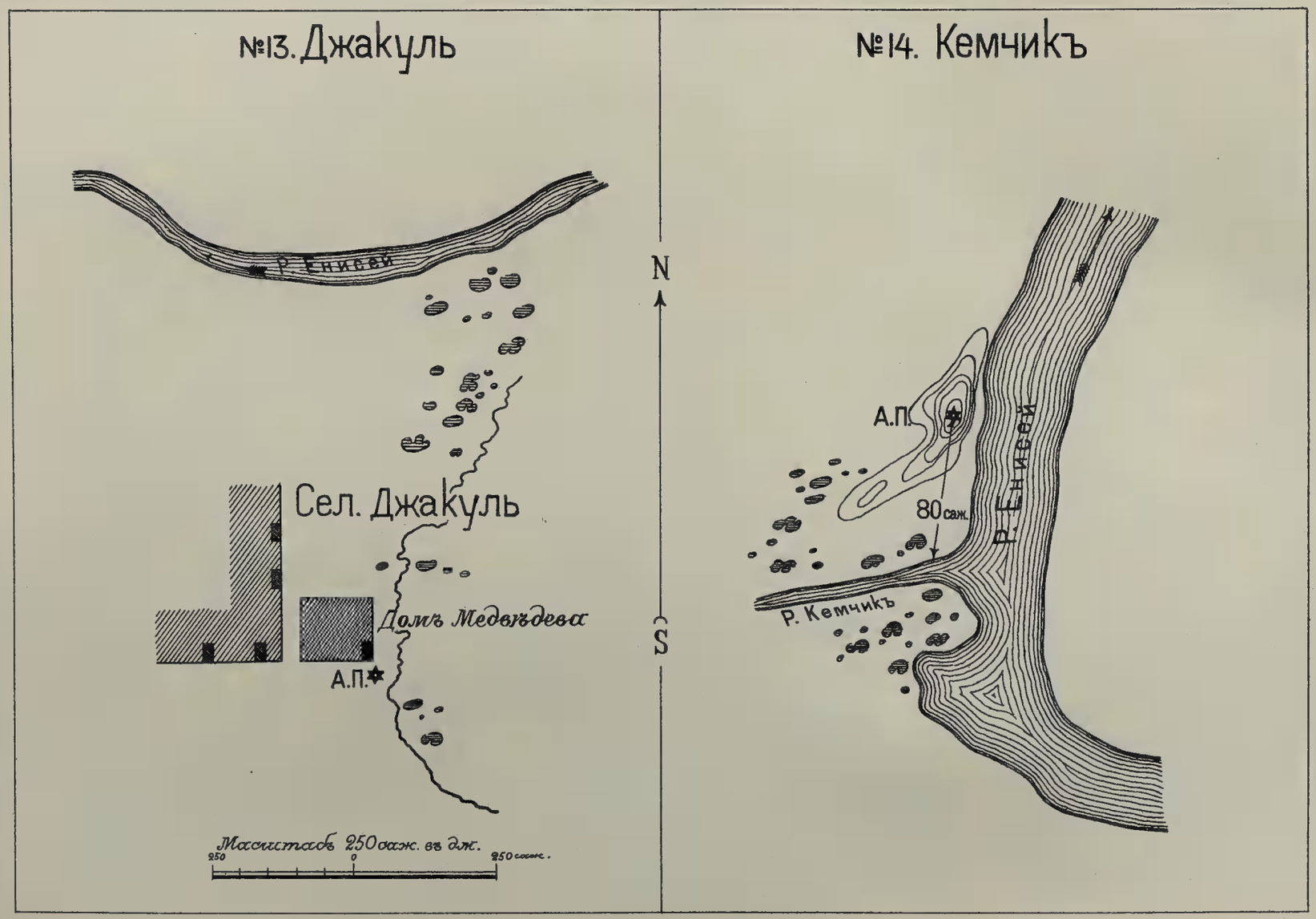



*Масштабъ 100 саж. въ дм.*

*Разстоянія опредѣлялись шагами и на глазъ.*


№5. Уюкъ.
Р. Уюкъ
Дворъ
А.П.
Р. Б. Енисей
№6. Туранъ.
Сел. Туранъ
А.П.
N
№7. Сліяніе Енисеевъ.
Р. Б. Енисей
А.П.
Р. М. Енисей
S
№8. Булукъ.
Р. Енисей
Домъ Урзубая Алеева
30саж.
А.П.

№9. Салданъ.
№10. Заимка Казанцева.
Р. М. Енисей
Масштабъ 250 саж. въ дм.
250
250 саж.
Р. Енисей
Изъ Булуна
Болотовъ
А.П.
15 саж.
Домъ Сафъянова
Домъ Казанцева
230 саж.
А.П.
Въ Новое Русс. сел.
N
S
№11. Хаерханъ.
№12. Шагонаръ.
Р. Енисей
100 саж.
А.П.
Гора Хаерханъ
Р. Енисей
А.П.
75 саж.
Китайцы
Домъ Тархова


№13. Джакуль
Р. Енисей
Сел. Джакуль
Домъ Медвѣдева
А.П.
Масштабъ 250 саж. въ дм.
250
0
250 саж.
N
S
№14. Кемчикъ
А.П.
80 саж.
Р. Енисей
Р. Кемчикъ

# Астрономическія опредѣленія

## въ районѣ изысканій Амурской желѣзной дороги, исполненныя въ 1908 году.

(Корпуса Военныхъ Топографовъ Капитана *Ахматетьева*).

Астрономическія работы, произведенныя мною въ 1908 году въ районѣ изысканій Амурской желѣзной дороги, захватываютъ среднее теченіе рѣки Буреи и нижнее теченіе рѣки Тырмы до заимки Караванова *). Этотъ раіонъ занимаетъ $6^1/_4$ трапецій съемки, произведенной двумя отдѣленіями Приамурскаго Военно-топографическаго отдѣла.

Продолжительность командировки была три мѣсяца, съ 1-го іюля по 7-е октября.

Нѣкоторыя затрудненія представлялъ проѣздъ на участокъ, и въ большой степени не благопріятствовала работамъ пасмурная погода, которая продолжалась почти безъ перерыва два мѣсяца.

Для проѣзда по Буреѣ на участокъ до Сектагльскаго склада, я вошелъ въ соглашеніе съ пароходомъ «Успѣхъ», который долженъ былъ принять меня 11-го іюля на устьѣ Буреи.

Выѣхавъ изъ Хабаровска 4-го іюля, я 10-го высадился на устьѣ Буреи, гдѣ до 15-го ожидалъ прихода «Успѣха». 15-го получилъ увѣдомленіе, что «Успѣхъ» не можетъ идти по Буреѣ, т. к. разбился на Селимджѣ. 15-го на двухъ лодкахъ бичевою я началъ подниматься вверхъ по Буреѣ, 21-го я съ большимъ трудомъ достигъ селенія Клинъ, гдѣ находился одинъ изъ основныхъ астрономическихъ пунктовъ, опредѣленный полковникомъ Барановымъ въ 1907 году. Отъ селенія Клинъ начинался мой участокъ. Плаванье вверхъ по рѣкѣ вслѣдствіе высокой воды и отсутствія бичевниковъ представляло большія затрудненія. На астр. п. Клинъ я пробылъ до 1-го августа, выжидая ясный вечеръ, чтобы приступить къ наблюденіямъ, но начавшіеся съ 17-го іюня дожди и пасмурная погода продолжались ежедневно весь Іюль.

1-го августа, на проходящемъ вверхъ пароходѣ «Русскій», я поднялся на устье Тырмы, откуда удобнѣе было начинать работы и двигаться внизъ по рѣкѣ безъ затрудненій.

Въ теченіе періода работъ ясныхъ вечеровъ было:

| | | |
|---|---|---|
| съ 15-го іюля по 1-е августа . . | 2 | вечера. |
| въ августѣ . . . . . | 8 | » |
| въ сентябрѣ . . . . . | 15 | » |
| въ октябрѣ по 5-е число . . | 2 | » |
| Всего . | 27 | вечер. |

*) Отчетная карта приложена къ слѣдующей статьѣ—моему слѣдующему далѣе отчету объ астрономическихъ работахъ въ 1909 году.

Вполнѣ ясныхъ вечеровъ было не болѣе 3-хъ—4-хъ; обыкновенно, небо было покрыто рѣдкими облаками, или-же, будучи ясное съ вечера, къ 9-ти часамъ закрывалось поднимавшимся густымъ туманомъ, который не расходился всю ночь.

Благодаря удобному расположенію на участкѣ рѣкъ Буреи и Тырмы, я имѣлъ возможность быстро перемѣщаться на лодкахъ и случайно проходящихъ пароходахъ отъ одного астрономическаго пункта къ другому и изъ 27-ми ясныхъ вечеровъ — использовать для наблюденій 25.

Основными пунктами для хронометрическихъ рейсовъ служили астрономическіе пункты: Складъ Пайканскій и складъ Сектагльскій, опредѣленные полковникомъ Барановымъ въ 1899 году (Записки Военно-Топогр. Отд. ч. LX) и астрономическій пунктъ Клинъ, опредѣленный Полковникомъ Барановымъ въ 1907 году.

## Описаніе хронометрическихъ рейсовъ.

Отъ основныхъ пунктовъ 7-ю хронометрическими рейсами опредѣлено 11 астрономическихъ пунктовъ. Изъ семи рейсовъ: 5 круговыхъ и 2—между опредѣленными пунктами.

*Первый рейсъ круговой* исполненъ отъ астр. п. № 1,—на устьѣ рѣки Тырмы. Въ этотъ рейсъ включенъ астр. п. Складъ Сектагльскій и, кромѣ астр. п. № 1-го, опредѣленъ астр. п. № 2—на устьѣ рѣки Талой. Продолжительность рейса 10 сутокъ.

Рейсъ начатъ 4-го августа наблюденіями на астр. п. № 1, затѣмъ, спустившись на лодкѣ внизъ по Буреѣ, 5-го произведены наблюденія на астр. п. складъ Сектагльскій. 6-го на пароходѣ «Владиміръ» я поднялся вверхъ по Буреѣ на устье р. Талой — астр. п. № 2, здѣсь пасмурная погода позволила произвести полныя наблюденія лишь 13-го августа. 14-го августа я спустился внизъ на астр. п. № 1, гдѣ въ тотъ-же вечеръ и закончилъ наблюденіями первый рейсъ.

*Второй рейсъ круговой* исполненъ отъ астр. п. № 1 на лодкѣ по р. Тырмѣ до Заимки Караванова. Этимъ рейсомъ опредѣлены астрономическіе пункты: № 3 — Девятый Порогъ, № 4 —устье р. Талаканъ и № 5 — Заимки Караванова. Продолжительность рейса 22 дня, Повторенными наблюденіями на обратномъ пути на астр. п. № 4 рейсъ разбитъ на двѣ. части по 11 дней, кромѣ того изъ общей продолжительности рейса слѣдуетъ исключить простой на астр. п. № 4 въ одни сутки.

Рейсъ начатъ 18-го августа наблюденіеми на астр. п. № 1. 19-го я началъ подниматься по Тырмѣ на лодкѣ и послѣдовательно наблюдалъ: 21-го на астр. п. № 3, 24-го и 25-го на астр. п. № 4 и 29-го прибылъ на заимку Караванова,—астр. п. № 5. На астр. п. № 5 вслѣдствіе пасмурной погоды наблюденія удалось сдѣлать 3-го Сентября. На обратномъ пути 4-го сентября наблюдалъ на астр. п. № 4, а 5-го прибылъ на астр. п. № 1; наблюденія на послѣднемъ пунктѣ вслѣдствіе пасмурной погоды удалось сдѣлать лишь 9-го сентября.

Плаванье по Тырмѣ сопряжено съ большими затрудненіями и опасностью. Тырма на протяженіи болѣе 100 верстъ течетъ въ сплошномъ ущельѣ и на всемъ этомъ протяженіи имѣетъ 21 порогъ. Нѣкоторые изъ пороговъ длиною до двухъ верстъ. На первыхъ 11-ти верстахъ слѣдуютъ одинъ за другимъ 7 пороговъ. Тырма имѣетъ ширину около 100 саженъ, течетъ по каменистому руслу, не имѣетъ бродовъ до самой Заимки Караванова; на нѣкоторыхъ порогахъ ширина рѣки не болѣе 25 саженъ. Общій характеръ пороговъ таковъ: по большому уклону, загроможденному скалами, съ страшною быстротою несется масса воды, которая, съ шумомъ и пѣною разбиваясь о торчащіе изъ воды скалы, образуетъ отдѣльные

водопады и высокія крупныя волны внизу порога. Сила теченія на порогахъ такова, что дубовая бочка съ солониной вѣсомъ въ 5 пудовъ, попавшая на порогъ, была разбита въ щепы.

Мѣстные жители плавать по Тырмѣ избѣгаютъ, а если плаваютъ, то на небольшихъ долбленыхъ или берестяныхъ оторочкахъ.

Плаванье на большихъ лодкахъ стоитъ большого труда: необходимо на каждомъ порогѣ лодки разгружать, грузы переносить на рукахъ, лодки же съ большими усиліями протаскивать на бичевѣ между камнями.

Берега рѣки на порогахъ состоятъ изъ навороченныхъ другъ на друга обломковъ скалъ, проходъ берегомъ даже безъ груза весьма затруднителенъ.

Не всѣ пороги въ одинаковой мѣрѣ опасны, нѣкоторые въ большую воду совершенно исчезаютъ, а нѣкоторые въ большую воду становятся совершенно недоступными. Наиболѣе опасные пороги, считая отъ устья: 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 6-й, 7-й, 9-й, 11-й, 18-й и 21-й.

Вдоль берега не существуетъ никакихъ тропъ и пройти съ вьючными лошадями совершенно невозможно, почему, не смотря на опасность плаванья, пришлось рейсъ сдѣлать на лодкѣ.

*Третій рейсъ круговой* отъ астр. п. № 1. Продолжительность рейса 5 сутокъ. Рейсомъ опредѣленъ астр. п. № 6 на рѣкѣ Буреѣ, около стараго Мальшинскаго зимовья. Начатъ рейсъ наблюденіями на астр. п. № 1-й 11-го сентября, 12-го былъ сдѣланъ переѣздъ на лодкѣ и 12-го же произведены были наблюденія на астр. п. № 6, 13-го вернулся на астр. п. № 1, гдѣ погода позволила закончить рейсъ 16-го сентября.

*Четвертый рейсъ* исполненъ между астр. п. складъ Сектагльскій и астр. п. складъ Пайканскій. Продолжительность рейса 5 сутокъ. Опредѣлены: астр. п. № 7—зимовье Островное, № 8—зимовье Чеугда. Рейсъ начатъ 20-го сентября наблюденіями на астр. п. складъ Сектагльскій, откуда, спускаясь на лодкѣ внизъ по Буреѣ, произведены наблюденія: 21-го на астр. п. № 7, 23-го на астр. п. № 8 и 25-го рейсъ законченъ наблюденіями на астр. п. складъ Пайканскій.

*Пятый рейсъ круговой* отъ астр. п. № 9—деревня Бахирева. Продолжительность рейса 2-е сутокъ. Опредѣленъ астр. п. № 10—дер. Старкова. Рейсъ совершалъ сухопутно, начатъ наблюденіями на астр. п. № 9 26-го сентября, 27-го наблюдалъ на астр. п. № 10 и 28-го на астр. п. № 9.

*Шестой рейсъ круговой* отъ астр. п. № 9. Этимъ рейсомъ опредѣлена долгота астр. п. № 9 отъ астр. п. складъ Пайканскій. Продолжительность рейса двое сутокъ; рейсъ совершенъ на лодкѣ. Произведены наблюденія: 28-го на астр. п. № 9 (которыми заканчивался предыдущій рейсъ), на астр. п. складъ Пайканскій 29-го и на астр. п. № 9-й 30-го сентября.

*Седьмой рейсъ* между астр. п. № 9-й и астр. п. Клинъ. Продолжительность рейса двое сутокъ. Опредѣленъ астр. п. № 11 на лѣвомъ берегу Буреи, на 4,7 версты выше впаденія рѣки Диканъ. Рейсъ начатъ наблюденіями на астр. п. № 9 30-го сентября (которыми заканчивается предыдущій рейсъ), 1-го октября произведены наблюденія на астр. п. № 11-й и 2-го на астр. п. Клинъ, наблюденіями на которомъ закончены работы 1908 года.

Одновременно съ наблюденіями производились и вычисленія астрономическихъ пунктовъ; такимъ образомъ я имѣлъ возможность координаты астр. пп.: № 1, № 2, № 3 и № 4 дать производителямъ съемки до начала съемочныхъ работъ, координаты астр. п. № 6 во время производства съемки.

Во время производства работъ пройдено по рѣкамъ Буреѣ и Тырмѣ въ лодкахъ 732 версты, на пароходѣ 267 верстъ и пѣшкомъ 35 верстъ.

## Инструменты и способы наблюденій.

Для астрономическихъ наблюденій служилъ малый вертикальный кругъ Репсольда № 121 Въ фокальной плоскости инструмента 2 вертикальныхъ и 8 горизонтальныхъ нитей. Цѣна одного дѣленія барабана микрометра при микроскопахъ вертикальнаго круга равна 3″. Цѣна полудѣленія уровня при вертикальномъ кругѣ по изслѣдованіямъ моимъ на экзаменаторѣ Приамурскаго Военно-Топографическаго отдѣла, произведеннымъ въ 1908 году, равна 0.″853.

Для опредѣленія долготъ въ моемъ распоряженіи имѣлось 8 столовыхъ хронометровъ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Виренъ | № 50 | средній | XIII — бойщ. |
| Виренъ | № 35 | средній | A |
| А. Эриксонъ | № 191 | средній | B |
| А. Эриксонъ | № 1231 | средній | C |
| Нарденъ | № 102 | звѣздный | U |
| А. Эриксонъ | № 159 | звѣздный | X |
| А. Эриксонъ | № 212 | звѣздный | Y |
| А. Эриксонъ | № 87 | звѣздный | Z |

Хронометры помѣщались въ двухъ деревянныхъ ящикахъ, каждый въ особомъ отдѣленіи, съ мягкими стѣнками и дномъ, обитымъ сукномъ съ подложенной шерстью. Для предохраненія отъ рѣзкихъ толчковъ и для сохраненія возможно одинаковой температуры, ящики снаружи были одѣты въ войлочные чехлы, обшитые брезентомъ. Оба ящика, завернутые въ мѣховое одѣяло, вкладывались въ одинъ общій ящикъ съ парусиновымъ дномъ и крышкой, въ боковыя скобы ящика вдвигались носилки. При переѣздахъ на лодкахъ носилки замѣняли мягкія дрожины, которыя укрѣплялись на бортахъ поперекъ лодки, такимъ образомъ хронометры находились на вѣсу. При переходахъ по дорогамъ хронометры переносились двумя людьми на носилкахъ.

Кромѣ перечисленныхъ инструментовъ, въ моемъ распоряженіи было два анероида Нодэ и два термометра праща.

*Способы наблюденій.* Опредѣленіе времени производилось по способу соотвѣтствующихъ высотъ двухъ звѣздъ Н. Я. Цингера, причемъ наблюдалось 4—5 паръ звѣздъ. Широты опредѣлялись изъ наблюденій абсолютныхъ высотъ звѣздъ, или изъ наблюденій соотвѣтствующихъ высотъ двухъ звѣздъ по способу М. В. Пѣвцова. Въ первомъ случаѣ наблюдалось на каждомъ пунктѣ не менѣе 4-хъ звѣздъ: двѣ сѣверныхъ и двѣ южныхъ съ приблизительно одинаковыми зенитными разстояніями и около момента ихъ кульминаціи; во второмъ случаѣ наблюдалось не менѣе 4-хъ паръ.

Наблюденія производились съ деревянныхъ столбовъ, врытыхъ на глубину до 2-хъ аршинъ; въ мѣстахъ съ слабымъ грунтомъ около столба устраивалась платформа, не имѣющая соприкосновенія со столбомъ.

Всѣ столбы однообразно выкрашены: верхняя половина столба въ бѣлую краску, нижняя—въ синюю. На боку столба черною краской обозначенъ № астрономическаго пункта, а на верхней поверхности надписи: «астрономическій пунктъ 1908 года».

*Порядокъ наблюденій* былъ принятъ такой:

1) Опредѣленіе азимута земного предмета.
2) Сравненіе хронометровъ передъ наблюденіями.

3) Наблюденіе 4 — 5 паръ звѣздъ для опредѣленія времени и наблюденія паръ звѣздъ для широты.

4) Сравненія хронометровъ послѣ наблюденій.

5) Опредѣленіе широты по абсолютнымъ высотамъ звѣздъ.

Кромѣ того ежедневно въ полдень производились ежесуточныя сравненія хронометровъ, изъ результатовъ сравненій которыхъ выводились относительные вѣса хронометровъ.

## Таблица поправокъ хронометровъ относительно мѣстнаго времени.

| Мѣсяцъ и число. | Мѣсто наблюденій. | № рейса. | Промежутки времени въ звѣздныхъ суткахъ. | Поправки хронометровъ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | XIII | A | B | C | U | X | Y | Z |
| Авг. | | | | | | | | | | | |
| ☾ 17 | А. п. № 1. | I | $0^c.812$ | $+15^m50^s.11$ | $+14^m25^s.84$ | $+15^m27^s.29$ | $+16^m\ 7^s.25$ | $+\ 6^m27^s.02$ | $+\ 6^m\ 7^s.30$ | $+\ 7^m\ 5^s.11$ | $+\ 7^m10^s.08$ |
| ♂ 18 | А. п. скл. Сектагльскій. | I | 1 .759 | +14 44 .50 | +13 9 .32 | +14 17 .94 | +14 58 .14 | + 5 19 .72 | + 4 55 .12 | + 5 57 .04 | + 6 3 .75 |
| ♃ 26 | А. п. № 2. | I | 9 .758 | +17 54 .61 | +14 43 .02 | +16 55 .83 | +17 42 .15 | + 8 14 .33 | + 7 10 .96 | + 8 49 .05 | + 9 11 .43 |
| ♀ 27 | » » № 1. | I | 10 .780 | +16 23 .78 | +13 2 .02 | +15 20 .99 | +16 7 .72 | + 6 41 .47 | + 5 33 .46 | + 7 15 .54 | + 7 40 .96 |
| ♂ 31 | » » № 1. | II | 14 .805 | +16 35 .69 | +12 28 .65 | +15 17 .32 | +16 6 .62 | + 6 46 .54 | + 5 19 .16 | + 7 16 .64 | + 7 53 .09 |
| Сент. | | | | | | | | | | | |
| ♀ 3 | » » № 3. | II | 17 .756 | +17 39 .52 | +12 57 .78 | +16 10 .87 | +17 1 .47 | + 7 44 .61 | + 6 5 .31 | + 8 11 .00 | + 8 52 .95 |
| ☾ 6 | » » № 4. | II | 20 .827 | +18 26 .38 | +13 5 .64 | +16 46 .30 | +17 39 .02 | + 8 26 .49 | + 6 32 .71 | + 8 48 .42 | + 9 36 .65 |
| ♂ 7 | » » № 4. | II | 21 .812 | +18 28 .95 | +12 56 .71 | +16 45 .83 | +10 39 .45 | + 8 26 .09 | + 6 30 .35 | + 8 45 .74 | + 9 40 .09 |
| ♃ 16 | » » № 5. | II | 30 .883 | +20 23 .42 | +13 4 .64 | +18 8 .30 | +19 8 .32 | +10 8 .05 | + 7 28 .53 | +10 11 .11 | +11 23 .38 |
| ♀ 17 | » » № 4. | II | 31 .895 | +18 54 .45 | +11 23 .39 | +16 35 .87 | +17 36 .49 | + 8 38 .39 | + 5 53 .16 | + 8 39 .39 | + 9 54 .49 |
| ☿ 22 | » » № 1. | II | 37 .096 | +17 38 .85 | + 9 6 .16 | +14 58 .89 | +16 2 .23 | + 7 11 .47 | + 4 0 .53 | + 6 40 .64 | + 8 38 .02 |
| ♀ 24 | » » № 1. | III | 38 .827 | +17 45 .91 | + 8 48 .11 | +14 58 .68 | +16 2 .09 | + 7 16 .36 | + 3 53 .10 | + 6 31 .02 | + 8 46 .50 |
| ♄ 25 | » » № 6. | III | 39 .896 | +18 37 .80 | + 9 25 .30 | +15 47 .18 | +17 51 .23 | + 8 9 .28 | + 4 38 .93 | + 7 14 .44 | + 9 41 .30 |
| ☿ 29 | » » № 1. | III | 44 .025 | +17 58 .94 | + 7 58 .28 | +14 53 .64 | +16 2 .21 | + 7 25 .45 | + 3 33 .94 | + 6 2 .44 | + 9 6 .00 |
| Окт. | | | | | | | | | | | |
| ☉ 3 | А. п. скл. Сектагльскій. | IV | 47 .845 | +17 0 .18 | + 6 10 .17 | +13 40 .91 | +14 51 .31 | + 6 23 .53 | + 2 10 .37 | + 4 30 .07 | + 8 6 .22 |
| ☾ 4 | А. п. № 7. | IV | 48 .909 | +15 59 .40 | + 4 56 .40 | +12 36 .11 | +13 47 .43 | + 5 21 .74 | + 1 1 .99 | + 3 19 .48 | + 7 7 .00 |
| ☿ 6 | » » № 8. | IV | 51 .025 | +14 59 .43 | + 3 31 .23 | +11 26 .57 | +12 39 .45 | + 4 18 .38 | — 0 16 .30 | + 1 59 .62 | + 6 8 .63 |
| ♀ 8 | А. п. скл. Пайканскій. | IV | 53 .007 | +13 51 .77 | + 1 59 .12 | +10 11 .39 | +11 24 .65 | + 3 9 .06 | — 1 39 .14 | + 0 30 .75 | + 5 3 .37 |
| ♄ 9 | А. п. № 9. | V | 53 .830 | +13 17 .36 | + 1 12 .83 | + 9 33 .96 | +10 48 .40 | + 2 32 .38 | — 2 18 .44 | — 0 8 .75 | + 4 29 .30 |
| ☉ 10 | » » № 10. | V | 55 .165 | +12 28 .16 | + 0 1 .38 | + 8 39 .35 | + 9 55 .39 | + 1 39 .14 | — 3 16 .41 | — 1 6 .32 | + 3 41 .99 |
| ☾ 11 | » » № 9. | V и VI | 55 .820 | +13 24 .46 | + 0 47 .58 | + 9 32 .79 | +10 49 .94 | + 2 33 .94 | — 2 24 .52 | — 0 14 .94 | + 4 38 .12 |
| ♂ 12 | А. п. скл. Пайканскій. | VI | 56 .927 | +14 3 .33 | + 1 4 .86 | +10 7 .10 | +11 24 .91 | + 3 12 .22 | — 1 53 .34 | + 0 13 .92 | + 5 17 .07 |
| ☿ 13 | А. п. № 9. | VI и VII | 57 .799 | +13 30 .06 | + 0 14 .99 | + 9 29 .90 | +10 48 .62 | + 2 38 .05 | — 2 32 .61 | — 0 27 .62 | + 4 43 .52 |
| ♃ 14 | » » № 11. | VII | 58 .845 | +13 28 .63 | — 0 3 .07 | + 9 23 .88 | +10 43 .77 | + 2 34 .36 | — 2 41 .33 | — 0 37 .28 | + 4 41 .12 |
| ♀ 15 | А. п. Клинъ. | VII | 59 .866 | +12 41 .20 | — 1 10 .65 | + 8 32 .59 | + 9 54 .30 | + 1 46 .92 | — 3 34 .33 | — 1 34 .36 | + 5 56 .07 |

Изъ приведенныхъ выше поправокъ хронометровъ выведены абсолютные суточные ходы хронометровъ за время простоя хронометровъ на мѣстѣ и суточные ходы въ пути.

### Абсолютные суточные ходы хронометровъ за время простоя:

| Въ періодъ времени. | Суточные ходы хронометровъ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *XIII* | *A* | *B* | *C* | *U* | *X* | *Y* | *Z* |
| Съ 27-го августа по 31-е асгуста . . . . | $+2^s.959$ | $-8^s.291$ | $-0^s.912$ | $-0^s.273$ | $+1^s.260$ | $-3^s.552$ | $+0^s.247$ | $+3^s.041$ |
| Съ 6-го сентября по 7-е сентября . . . . | +2 .609 | −9 .068 | −0 .477 | +0 .437 | −0 .406 | −2 .396 | −2 .721 | +3 .493 |
| Съ 22-го сентября по 24-е сентября . . . | +4 .079 | −10 .043 | −0 .121 | −0 .081 | +2 .825 | −4 .292 | −5 .558 | +4 .922 |

### Абсолютные суточные ходы хронометровъ въ пути:

| Рейсы. | Въ промежутокъ времени. | Суточные ходы хронометровъ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *XIII* | *A* | *B* | *C* | *U* | *X* | *Y* | *Z* |
| I | Съ 17-го по 27-е августа . . . . . | $+3^s.378$ | $-8^s.408$ | $-0^s.632$ | $+0^s.047$ | $+1^s.450$ | $-3^s.395$ | $+1^s.046$ | $+3^s.098$ |
| II | Съ 31-го августа по 21-е сентября . . | +2 .645 | −9 .085 | −0 .827 | −0 .197 | +1 .118 | −3 .528 | −1 .615 | +2 .016 |
| II | Съ 7-го по 17-е сентября . . . . . | +2 .529 | −9 .256 | −0 .988 | −0 .294 | +1 .220 | −3 .688 | −0 .630 | +1 .428 |
| III | Съ 24-го по 29-е сентября . . . . . | +2 .507 | −9 .588 | −0 .972 | +0 .042 | +1 .749 | −3 .686 | −5 .499 | +3 .751 |
| IV | Съ 3-го по 8-е октября . . . . . | +3 .309 | −8 .827 | −0 .781 | −0 .227 | +2 .135 | −4 .654 | −6 .540 | +4 .386 |
| V | Съ 9-го по 11-е октября . . . . . | +3 .568 | −12 .690 | −0 .588 | +0 .774 | +0 .784 | −3 .055 | −3 .110 | +4 .432 |
| VI | Съ 11-го по 13-е октября . . . . . | +2 .829 | −16 .469 | −1 .460 | −0 .667 | +2 .076 | −4 .088 | −6 .406 | +2 .728 |
| VII | Съ 13-го по 15-е октября . . . . . | +1 .906 | −15 .889 | −2 .182 | −0 .735 | +0 .808 | −4 .316 | −6 .745 | +2 .589 |

Изъ сравненія суточныхъ ходовъ хронометровъ за время простоя съ ходами хронометровъ за время переѣздовъ, можно вывести заключеніе, что значительныя колебанія суточныхъ ходовъ хронометровъ *A*, *U*, *Y* и *Z* въ разные рейсы зависѣли не отъ способа перевозки ихъ, а исключительно отъ плохихъ качествъ хронометровъ и несовершенства компенсаціи. Наибольшія колебанія абсолютныхъ суточныхъ ходовъ дали хронометры *A* и *Y*. Разсматривая результаты ежесуточныхъ сравненій, можно видѣть, что эти хронометры свои относительные ходы мѣняли рѣзкими скачками. Такимъ образомъ, въ первомъ рейсѣ хронометръ *A* относительный ходъ измѣнялъ болѣе чѣмъ на $6^s$, во второмъ рейсѣ хронометръ *Y* на $8^s$, почему эти хронометры при выводѣ долготъ въ соотвѣтствующихъ рейсахъ приняты не были. Что касается прочихъ рейсовъ, то хронометры *A* и *Y*, не обнаруживая бо́льшихъ колебаній, чѣмъ у другихъ хронометровъ, были приняты съ соотвѣтствующими вѣсами для вывода долготъ.

*Относительные вѣса хронометровъ.* Относительные вѣса хронометровъ опредѣлены по извѣстному способу на основаніи ежесуточныхъ сравненій, раздѣленныхъ на группы, соотвѣтствующія отдѣльнымъ рейсамъ или нѣсколькимъ рейсамъ. При выводѣ вѣсовъ они принимались обратно пропорціональными суммамъ квадратовъ вторичныхъ уклоненій.

## Относительные вѣса хронометровъ:

| Рейсъ. | Число дней сравненія. | Вѣса хронометровъ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *XIII* | *A* | *B* | *C* | *U* | *X* | *Y* | *Z* |
| I | 12 дней . . . . . | 3.1 | 0.0 | 4.7 | 2.0 | 0.5 | 1.0 | 2.2 | 0.9 |
| II | 24 дня . . . . . | 2.5 | 0.3 | 6.5 | 2.0 | 0.5 | 2.2 | 0.0 | 0.4 |
| III и IV | 16 дней . . . . . | 1.3 | 0.4 | 4.7 | 5.0 | 1.0 | 1.0 | 0.3 | 0.7 |
| V, VI и VII | 8 дней . . . . . | 3.0 | 0.3 | 1.4 | 3.7 | 0.4 | 0.7 | 1.0 | 0.8 |

## Относительныя долготы:

| Хронометры. | 1-й рейсъ. | | | 2-й рейсъ. | | | | 3-й рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. |
| | | Астр. п. № 1 Скл. Сектагли. | Астр. п. № 2 Скл. Сектагли. | | Астр. п. № 3 Астр. п. № 1. | Астр. п. № 4 Астр. п. № 1. | Астр. п. № 5 Астр. п. № 4. | | Астр. п. № 0 Астр. п. № 0. |
| *XIII* | 3.1 | $+1^m8^s.81$ | $+2^m43^s.10$ | 2.5 | $+0^m55^s.47$ | $+1^m33^s.63$ | $+1^m31^s.53$ | 1.3 | $+0^m49^s.21$ |
| *A* | — | — | — | 0.3 | 55 .94 | 31 .69 | 31 .88 | 0.4 | 47 .44 |
| *B* | 4.7 | 8 .75 | 42 .94 | 6.5 | 55 .99 | 33 .96 | 31 .43 | 4.7 | 49 .54 |
| *C* | 2.0 | 9 .15 | 43 .63 | 2.0 | 55 .43 | 33 .59 | 31 .53 | 5.0 | 49 .09 |
| *U* | 0.5 | 8 .67 | 43 .01 | 0.5 | 54 .77 | 33 .22 | 30 .89 | 1.0 | 51 .03 |
| X | 1.0 | 8 .96 | 42 .99 | 2.2 | 56 .56 | 34 .79 | 31 .64 | 1.0 | 49 .77 |
| *Y* | 2.2 | 9 .06 | 43 .64 | — | — | — | — | 0.3 | 49 .30 |
| *Z* | 0.9 | 9 .26 | 42 .90 | 0.4 | 53 .91 | 31 .42 | 30 .34 | 0.7 | 50 .79 |
| $\Sigma p$ | 14.4 | | | | | | | 14.4 | |
| Среднее | | $+1^m8^s.95$ | $+2^m43'.17$ | | $+0^m55^s.44$ | $+1^m33^s.19$ | $+1^m31^s.32$ | | $+0^m49^s.52$ |
| Среднее съ вѣсами | | $+1^m8^s.91$ | $+2^m43^s.18$ | | $+0^m55^s.82$ | $+1^m33^s.83$ | $+1^m31^s.46$ | | $+0^m49^s.47$ |
| | | ±0 .05 | ±0 .08 | | ±0 .14 | ±0 .18 | ±0 .06 | | ±0 .17 |

| Хронометры. | 4-й рейсъ. | | | 5-й рейсъ. | 6-й рейсъ. | 7-й рейсъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | |
| | | Астр. п. № 7 Скл. Сектагли. | Астр. п. № 8 Скл. Сектагли. | | Астр. п. № 10 Астр. п. № 9. | Астр. п. № 9 Пайканскій скл. | Астр. п. № 11 Астр. п. № 9. |
| *XIII* | 1.3 | $-1^m4^s.30$ | $-3^m11^s.27$ | 3.0 | $-0^m53^s.96$ | $-0^m35^s.74$ | $-0^m3^s.42$ |
| *A* | 0.4 | 4 .38 | 10 .87 | 0.3 | 54 .61 | 35 .51 | 1 .44 |
| *B* | 4.7 | 3 .97 | 11 .14 | 1.4 | 53 .82 | 35 .93 | 3 .74 |
| *C* | 5.0 | 3 .64 | 11 .14 | 3.7 | 54 .04 | 35 .71 | 4 .07 |
| *U* | 1.0 | 4 .06 | 11 .94 | 0.4 | 54 .29 | 35 .98 | 4 .54 |
| X | 1.0 | 3 .43 | 11 .87 | 0.7 | 53 .89 | 35 .71 | 4 .21 |
| *Y* | 0.3 | 3 .63 | 9 .65 | 1.0 | 53 .38 | 35 .95 | 3 .60 |
| *Z* | 0.7 | 3 .89 | 11 .54 | 0.8 | 53 .23 | 35 .93 | 5 .11 |
| $\Sigma p$ | 14.4 | | | 11.3 | | | |
| Среднее | | $-1^m3^s.91$ | $-2^m11^s.18$ | | $-0^m53^s.90$ | $-0^m35^s.81$ | $-0^m3^s.77$ |
| Среднее съ вѣсами | | $-1^m3^s.85$ | $-2^m11^s.24$ | | $-0^m53^s.89$ | $-0^m35^s.79$ | $-0^m3^s.85$ |
| | | ±0 .06 | ±0 .10 | | ±0 .07 | ±0 .03 | ±0 .18 |

Вѣроятныя ошибки $\rho$ относительныхъ долготъ вычислены по слѣдующей формулѣ:

$$\rho = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\Sigma pv^2}{\Sigma p\,(n-1)}}$$

гдѣ $n$ число хронометровъ.

# Результаты опредѣленія широтъ.

| №№ по порядку. | Астрономическіе пункты. | Время наблюденій. | ЗВѢЗДЫ. | Широта. | Средняя широта. | Способъ наблюденій. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Астроном. п. № 1 . . . | 29 Августа. | γ Urs. min. . . 3.0<br>δ Herculis . . . 3.0 | 50°28′14″.7 | 50°28′13″.5 | Соотвѣтств. выс. |
| | » . . . | 31 » | γ Urs. min. . . 3.0<br>δ Herculis . . . 3.0 | 13 .2 | — | » » |
| | » . . . | 29 » | ■ Urs. min. . . 2.0<br>ξ Aquilae . . . 3.0 | 13 .2 | — | Абсолют. » |
| | » . . . | 29 » | α Urs. min. . . 2.0<br>α Aquilae . . . 1.0 | 13 .0 | — | » » |
| 2 | Астроном. п. № 2 . . . | 26 » | η Urs. maj. . . 3.5<br>ε Ophiuchi . . 3.2 | 50 38 7 .6 | 50 38 8 .4 | Соотвѣтств. » |
| | » . . . | 26 » | γ Urs. min. . . 3.0<br>δ Herculis . . . 3.0 | 9 .6 | — | » » |
| | » . . . | 26 » | α Urs. min . . 2.0<br>ξ Aquilae . . . 3.0 | 7 .9 | — | Абсолютн. » |
| 3 | Астроном. п. № 3 . . . | 3 Сентября. | ■ Urs. min. . . 2.0<br>α Aquilae . . . 1.0 | 50 23 24 .8 | 50 23 25 .0 | » » |
| | » . . . | 3 » | α Urs. min. . . 2.0<br>ε Delphini . . 3.9 | 25 .2 | — | » » |
| 4 | Астроном. п. № 4 . . . | 6 » | α Urs. min. . . 2.0<br>ε Pegasi . . . 2.3 | 50 9 44 .5 | 50 9 44 .8 | » » |
| | » . . . | 6 » | ■ Urs. min. . . 2.0<br>ξ Pegasi . . . 3.3 | 45 .1 | — | » » |
| 5 | Астроном. п. № 5 . . . | 16 » | β Urs. min. . . 3.0<br>γ Aquilae . . . 3.0 | 50 2 36 .1 | 50 2 35 .4 | Соотвѣтств. » |
| | » . . . | 16 » | β Urs. min. . . 3.0<br>ξ Aquilae . . . 3.0 | 34 .4 | — | » » |
| | » . . . | 16 » | α Draconis . . 3.4<br>β Aquarii . . . 2.9 | 36 .3 | — | » » |
| | » . . . | 16 » | α Draconis . . 3.4<br>β Aquarii . . 2.9 | 35 .0 | — | » » |
| 6 | Астроном. п. № 6 . . . | 25 » | α Ursae min. . 2.0<br>ω Piscium . . . 3.9 | 50 34 25 .0 | 50 34 24 .8 | Абсолютн. » |
| | » . . . | 25 » | α Urs. min. . . 2.0<br>α Pegasi . . . 2.4 | 24 .6 | — | » » |

| №№ по порядку. | Астрономическіе пункты. | Время наблюденій. | ЗВѢЗДЫ. | Широта. | Средняя широта. | Способъ наблюденій. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Астроном. п. № 7 . . . | 4 Октября. | α Urs. min. . . 2.0<br>α Aquilae . . . 1.0 | 50° 17′ 58″.6 | 50° 17′ 58″.8 | Абсолютн. выс. |
| | » . . . | 4 » | α Urs. min. . . 2.0 | 59 .0 | — | » » |
| 8 | Астроном. п. № 8 . . . | 6 » | α Urs. min. . . 2.0<br>o Tauri . . . . 3.6 | 50 17 38 .2 | 50 17 38 .0 | Абсолютн. » |
| | » . . . | 6 » | α Urs. min. . . 2.0<br>α Ceti . . . . 2.5 | 37 .8 | — | » » |
| 9 | Астроном. п. № 9 . . . | 9 » | β Urs. min. . . 3.0<br>ξ Aquilae . . . 3.0 | 50 1 52 .6 | 50 1 54 .4 | Соотвѣтств. » |
| | » . . . | 9 » | β Urs. min. . . 3.0<br>γ Aquilae . . . 2.7 | 56 .0 | — | » » |
| | » . . . | 9 » | γ Cephei . . . 3.3<br>λ Pegasi . . . 3.0 | 50 1 53 .8 | — | » » |
| | » . . . | 11 » | β Urs. min. . . 2.0<br>γ Aquilae . . . 2.7 | 55 .3 | — | » » |
| 10 | Астроном. п. № 10 . . . | 10 » | α Urs. min . . 2.0<br>o Tauri . . . . 3.6 | 50 1 21 .1 | 50 1 20 .8 | Абсолютн. » |
| | » . . . | 10 » | ■ Urs. min. . . 2.0<br>α Ceti . . . . 2.5 | 20 .4 | — | » |
| 11 | Астроном. п. № 11 . . . | 14 » | α Ursae min. . 2.0<br>ε Pegasi . . . 2.3 | 49 47 17 .8 | 49 47 17 .6 | Абсолютн. » |
| | » . . . | 14 » | α Urs. min . . 2.0<br>ξ Pegasi . . . 3.3 | 17 .4 | — | » » |

# СПИСОКЪ

## основныхъ астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ Полковникомъ Барановымъ въ 1899 и 1907 годахъ.

| № | Названіе пунктовъ и мѣстоположеніе. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Во времени. | Въ дугѣ. |
| 1 | Селеніе Клинъ на Буреѣ . . . . . | 49° 39′ 23″.0 | $8^h 39^m 6^s.52$ | 129° 46′ 37″.8 |
| 2 | Пайканскій складъ на Буреѣ [1]) . . . . . | 50 10 51 .0 | 8 40 35 .11 | 130 8 46 .7 |
| 3 | Сектагльскій складъ на Буреѣ [1]) . . . . . | 50 24 52 .9 | 8 44 0 .61 | 131 0 9 .1 |

[1]) Записки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба часть LX.

# ОБЩІЙ СПИСОКЪ

## астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ 1908 году.

| № | Названія пунктовъ и мѣстоположеніе ихъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Ко времени. | Къ дугѣ. |
| 1 | Астр. п. № 1. *Устье рѣки Тырмы;* деревянный столбъ на правомъ берегу Буреи на $^1/_2$ вер. выше впаденія Тырмы, около зимовья . . . . . | 50°28′ 13″.5 | $8^h45^m$ $9^s$.52 | 131°17′ 22″.8 |
| 2 | Астр. п. № 2. *Устье р. Талой*; деревянный столбъ на лѣвомъ берегу Буреи на 125 саж. выше впаденія Талой, около зимовья . . . . . | 50 38 8 .4 | 8 46 43 .79 | 131 40 56 .8 |
| 3 | Астр. п. № 3. Девятый порогъ на р. Тырмѣ; деревянный столбъ на правомъ берегу Тырмы, ниже порога . . . . . | 50 23 25 .0 | 8 46 5 .34 | 131 31 20 .1 |
| 4 | Астр. п. № 4. *Тыгаканъ*; деревянный столбъ на лѣвомъ берегу р. Тырмы, на возвышенномъ отрогѣ при впаденіи рѣчки Тыгаканъ . . . . . | 50 9 44 .8 | 8 46 43 .35 | 131 40 50 .2 |
| 5 | Астр. п. № 5. *Заимка Караваново*; деревянный столбъ на берегу Тырмы около ограды заимки . . . . . | 50 2 35 .4 | 8 48 14 .81 | 132 3 42 .1 |
| 6 | Астр. п. № 6. *Мельгинъ*; деревянный столбъ на правомъ берегу Буреи при впаденіи р. Чолбачи, около брошеннаго зимовья, что противъ острова . . . . . | 50 34 24 .8 | 8 45 58 .99 | 131 29 44 .8 |
| 7 | Астр. п. № 7. *Зимовье Островное*; деревянный столбъ на лѣвомъ берегу Буреи, около зимовья . . . . . | 50 17 58 .8 | 8 42 56 .76 | 130 44 11 .4 |
| 8 | Астр. п. № 8. *Чеугда*; деревянный столбъ на правомъ берегу р. Буреи при впаденіи р. Чеугды, около кладбища зимовья Чеугды . . . . . | 50 17 38 .0 | 8 41 49 .37 | 130 27 20 .5 |
| 9 | Астр. п. № 9. *Деревня Бахрева*; деревянный столбъ около дороги, при выѣздѣ изъ деревни на югъ . . . | 50 1 54 .4 | 8 39 59 .32 | 129 59 49 .8 |
| 10 | Астр. п. № 10. *Деревня Старковка*; деревянный столбъ у дороги, при выѣздѣ изъ деревни на дер. Бахиреву . . . . . | 50 1 20 .8 | 8 39 5 .43 | 129 46 21 .4 |
| 11 | Астр. п. № 11. *Бурея*; деревянный столбъ на лѣвомъ берегу р. Буреи, выше впаденія рѣчки Диканъ на 4,7 вер. . . . . | 49 47 17 .6 | 8 39 55 .47 | 129 58 52 .1 |

## Азимуты направленій съ астрономическихъ пунктовъ на мѣстные предметы.

| № | МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ. | Азимуты отъ *N* черезъ 0 до 360°. | На какіе предметы взяты направленія. |
|---|---|---|---|
| 1 | Астр. п. № 1 . . . . . | 172°59′ | На вѣху на деревѣ на горѣ при устьѣ Тырмы. |
| 2 | Астр. п. № 2 . . . . . | 104 4 | На вѣху на горѣ среди горѣлаго лѣса. |
| 3 | Астр. п. № 3 . . . . . | 157 52 | На вѣху на правомъ берегу Тырмы при началѣ порога. |
| 4 | Астр. п. № 4 . . . . . | 357 57 | На вѣху, поставленную на вершинѣ горы, на правомъ берегу Тырмы. |
| 5 | Астр. п. № 5 . . . . . | 253 24 | На вѣху на вершинѣ горы Джурманъ. |
| 6 | Астр. п. № 6 . . . . . | 40 18 | На вѣху, привязанную на деревѣ, на правомъ берегу Буреи на вершинѣ горы. |
| 7 | Астр. п. № 7 . . . . . | 331 3 | На вѣху, привязанную на деревѣ, на горѣ противъ зимовья. |
| 8 | Астр. п. № 8 . . . . . | 93 10 | На вѣху за Буреей на горѣ среди молодого березняка. |
| 9 | Астр. п. № 9 . . . . . | 359 6 | На вѣху на деревѣ на горѣ, что противъ дер. Киселевой. |
| 10 | Астр. п. № 10 . . . . . | 87 15 | На вѣху у дороги на дер. Бахиреву. |
| 11 | Сектагльскій складъ . . . . . | 35 4 | На вѣху на голой горѣ за Буреей. |
| 12 | Пайканскій складъ . . . . . | 212 16 | На вѣху на хребтѣ на правомъ берегу Буреи, въ томъ мѣстѣ, гдѣ рѣка разбивается на протоки. |

# Астрономическія опредѣленія

## произведенныя въ районѣ изысканій Амурской желѣзной дороги въ 1909 году.

(Корпуса Военныхъ Топографовъ Капитана *Ахмаметьева*).

Астрономическія работы, произведенныя мною въ 1909 году въ районѣ изысканій Амурской желѣзной дороги, составляютъ продолженіе тѣхъ-же работъ 1908 года.

Районъ работъ захватываетъ верхнее теченіе рѣки Тырмы съ ея лѣвыми притоками, среднюю часть Буреинскаго хребта, теченіе рѣки Беранджи, отчасти р.р. Урми и Куръ и лѣвые притоки Биры. Этотъ районъ захватываетъ 13 трапецій съемки, произведенной двумя отдѣленіями Приамурскаго Военно-Топографическаго Отдѣла.

Не смотря на сравнительную близость къ Хабаровску, этотъ районъ долгій періодъ времени не привлекалъ къ себѣ вниманіе изслѣдователей, что въ большой степени объясняется совершенною дикостью, незаселенностью этой горной страны и отсутствіемъ какихъ бы то ни было путей сообщенія и, конечно, главною причиною—отсутствіемъ золота, при наличности котораго всякія препятствія въ мѣстахъ и болѣе удаленныхъ отъ культурныхъ центровъ становятся преодолимыми. Лишь съ возникновеніемъ вопроса о проведеніи Амурской дороги сѣвернѣе ея проектированнаго направленія 1894 года, этотъ районъ обращаетъ на себя вниманіе.

Для выясненія характера мѣстности съ цѣлью наиболѣе удобнаго направленія дороги, одновременно съ топографическими съемками въ 1908 году производились фототеодолитныя съемки инженерами путей сообщенія вдоль рѣки Буреи и въ нижнемъ теченіи рѣки Тырмы. Въ 1909 году землемѣрами Переселенческаго Управленія произведены изысканія удобныхъ земель для населенія по рѣкѣ Буреѣ и въ нижнемъ теченіи рѣки Тырмы. Съ тою-же цѣлью, въ томъ-же году, въ бассейнѣ рѣки Тырмы работала гео-ботаническая экспедиція, изслѣдовавшая среднее теченіе Тырмы. Въ томъ-же году снаряжена частными золотопромышленниками партія для поисковъ золота. Такимъ образомъ районъ этотъ подвергся одновременно всестороннему изслѣдованію, но пока изслѣдованія захватываютъ лишь нижнее и среднее теченіе Тырмы. Въ топографическомъ-же отношеніи наиболѣе интересная часть хребта, съ точки зрѣнія наиболѣе удобныхъ переваловъ, не вошла въ съемку 1909 года; это, собственно, та часть хребта, гдѣ берутъ начало рѣки Беранджа и Янэ. Единственнымъ картографическимъ матеріаломъ для этого района является глазомѣрная съемка Капитана Вельможнаго.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію хронометрическихъ рейсовъ, исполненныхъ мною въ 1909 году, я остановлюсь на подробномъ топографическомъ описаніи главной части района работъ: Буреинскаго хребта и рѣки Тырмы. Во первыхъ потому, что въ ряду раз-

личныхъ условій, отъ которыхъ зависитъ точность долготъ, опредѣляемыхъ перевозкою хронометровъ, вліяютъ условія перевозки, связанныя съ путями сообщенія; во вторыхъ—количественный успѣхъ работъ зависитъ отъ трудности самихъ передвиженій, характера мѣстности и въ третьихъ—конечною цѣлью производимыхъ работъ является проведеніе Амурской желѣзной дороги, а потому каждое свѣдѣніе о районѣ можетъ принести извѣстную пользу изысканіямъ.

## Топографическое описаніе Буреинскаго хребта и р. Тырмы.

**Буреинскій хребетъ.** Описываемый районъ составляетъ среднюю часть Буреинскаго хребта съ его отрогами. При описаніи Буреинскаго хребта принято раздѣлять его на три части: сѣверную—отъ истоковъ Буреи до истоковъ Амгуни, среднюю—отъ такъ называемаго Амгунскаго горнаго узла до такъ называемаго Кильменскаго горнаго узла, предполагаемаго въ верховьяхъ Биры (Кильмена) и южную часть отъ Кильменскаго горнаго узла до Амура*). Что касается сѣверной части этого хребта, то она описана академиками Миддендорфомъ и Шмидтомъ. Относительно же средняго звена до сего времени не имѣлось никакихъ свѣдѣній. Южная часть хребта, какъ болѣе доступная, обслѣдована многими путешественниками и имѣются точные двухверстные планы.

Отъ Амгунскаго узла Буреинскій хребетъ идетъ къ югу въ меридіанальномъ направленіи, постепенно понижается и достигаетъ наименьшей своей высоты, подходя къ Тырмѣ. Гребень хребта не имѣетъ рѣзко выраженныхъ вершинъ, онъ тянется ровнымъ овальнымъ горбомъ съ пологими склонами и неглубокими долинами и на западномъ своемъ склонѣ покрытъ дѣвственнымъ лѣсомъ. Издали онъ представляется въ видѣ обширнаго плоскогорья. Съ западныхъ склоновъ его берутъ начало главные правые притоки Тырмы: Сутуръ, Гуджалъ, Гуджакъ и Утанакъ, пространство между которыми заполнено низкими лѣсистыми отрогами.

Восточные склоны этой части хребта круче, долины глубже и, по мѣрѣ приближенія къ рѣкѣ Урми, отроги его выдвигаютъ отдѣльныя конусообразныя сопки, покрытыя густымъ лѣсомъ.

Средняя высота этого хребта не болѣе 300 саженъ, перевалы до 250 саженъ, наиболѣе низкая часть хребта въ верховьяхъ Беранджи и Янэ.

Достигнувъ широты 49° 20′, хребетъ круто поворачиваетъ на западъ и, круто поднимаясь, достигаетъ высоты 680 саженъ,—здѣсь онъ имѣетъ наибольшую высоту. Съ наивысшей вершины берутъ начало истоки рѣки Тырмы и рѣка Никита, впадающая въ Биру. Эта часть хребта и восточный отрогъ его на нашихъ сорокаверстныхъ картахъ ошибочно названъ Ванда, который въ дѣйствительности находится къ сѣверу отъ Урми, между верховьями Урми и Кура. Принятое-же названіе этой части хребта Кильменскій узелъ едва-ли оправдываетъ свое значеніе. Въ этомъ мѣстѣ хребетъ не выдѣляетъ большихъ отроговъ, но, за неимѣніемъ названія у мѣстныхъ инородцевъ, слѣдуетъ удержать за нимъ это условное названіе. Достигнувъ наивысшей своей высоты въ Кильменскомъ узлѣ, хребетъ дѣлаетъ поворотъ подъ прямымъ угломъ снова къ сѣверу до одинокой весьма живописной вершины Аланъ, высотою въ 622 сажени. Здѣсь онъ вторично дѣлаетъ поворотъ на западъ и идетъ извилисто въ юго-западномъ направленіи, удерживая среднюю высоту около версты. Къ югу въ различныхъ направленіяхъ идутъ чрезвычайно крутые скалистые отроги съ глубокими мрачными ущель-

*) Описаніе Амурской Области—Грумъ-Гжимайло.

ями, щеки которыхъ, при почти недоступной крутизнѣ, имѣютъ большую относительную высоту. Въ ущельяхъ южныхъ склоновъ хребта берутъ начало рѣки Никита, Большой и Малый Китай, Тасъ, Кульдуръ и другіе мелкіе притоки, которые по каменистому руслу сбѣгаютъ стремительными потоками. Приближаясь къ Бирѣ горы понижаются и раступаются; въ долины рѣчекъ врѣзаются великолѣпныя луговыя пространства съ разбросанными по нимъ дубовыми рощами. Склоны и вершины горъ покрыты густымъ лѣсомъ, даже самая высокая вершина Кильменскаго узла покрыта частымъ ельникомъ, изъ зелени котораго выступаютъ отдѣльными зубьями и колоссальными кубами скалы. За исключеніемъ вершинъ Аланъ и Міочанъ-Янэ, здѣсь горы не выходятъ изъ предѣловъ древесной растительности, не смотря на свои значительныя абсолютныя высоты. Только вершины: Аланъ (622 саж.) и Міочанъ (568 саж.) покрыты бѣлымъ лишайникомъ, ниже котораго вершины опоясываетъ кольцо кедрасланца.

Поперечный профиль средняго звена Буреинскаго хребта таковъ: склоны, обращенные въ бассейнъ рѣки Тырмы, пологи, имѣютъ незначительную относительную высоту и подъемы на нѣкоторые перевалы со стороны Тырмы почти незамѣтны; спуски-же въ бассейнъ рѣки Биры круто обрываются почти отвѣсной стѣной на высоту 100—120 саженъ. Въ бассейнъ Беранджи, хотя спуски не меньше, но за то отлоги и удобны. Наиболѣе удобные перевалы въ Беранджу изъ Утанака, а съ Тырмы въ Янэ. Въ бассейнъ рѣки Биры—изъ Тырмы на лѣвый истокъ рѣки Сагды-Биры. Съ Эхилкана въ Тасъ, гдѣ разработана вьючная дорога черезъ перевалъ капитанами Гюбіевымъ и Баллодомъ, производившими съемку въ 1909 году.

Изъ главныхъ отроговъ, отдѣляющихся къ востоку, является отрогъ, отходящій отъ хребта въ верховьяхъ Сагды - Биры. Этотъ отрогъ представляетъ собою горный массивъ съ среднею высотою въ 400 саженъ и составляетъ водораздѣлъ между р. Янэ и рѣками Гэлгунъ, Икуръ, Большой Инъ, Бостанъ, Серенакъ; онъ отдѣляетъ отъ себя къ югу рядъ параллельныхъ хребтовъ высотою до 300 саженъ, заполняющихъ пространство между названными рѣками. Главная вершина Восточнаго отрога—Міочанъ-Янэ, высотою 568 саженъ, которою и заканчивается отрогъ.

Вершина Міочанъ-Янэ, какъ аванпостъ Буреинскаго хребта, одиноко возвышается надъ безконечною равниною, развернувшейся къ востоку, непосредственно поднимаясь съ равнины. (Абсолютная высота равнины 75 саженъ). Говорятъ, въ хорошую погоду изъ Хабаровска эта гора видна.

Къ числу западныхъ отроговъ, имѣющихъ большое развитіе, относится отрогъ отъ Амгунскаго горнаго узла, заполняющій собою пространство между Буреей, Сутуромъ и Тырмой. Отрогъ этотъ достигаетъ наибольшаго развитія по мѣрѣ приближенія къ Буреѣ и Тырмѣ, вершины его имѣютъ обширную площадь и круто опускаются въ узкія долины. Тырма, разсѣкая этотъ отрогъ, течетъ мимо обширныхъ обнаженій, представляющихъ собою почти отвѣсныя стѣны. Склоны хребтовъ мѣстами покрыты, какъ колоссальными язвами, осыпями изъ гранитныхъ глыбъ и щебня, часто приходящаго въ движеніе отъ незначительныхъ причинъ. Этотъ отрогъ покрытъ густымъ сплошнымъ лѣсомъ. Горѣлыя площади встрѣчаются только по Тырмѣ, около р. Седельги и по рѣкѣ Талой.

Въ томъ мѣстѣ, гдѣ Буреинскій хребетъ оставляетъ бассейнъ р. Тырмы, (собственно ея притокъ Яуринъ), и круто поворачиваетъ на югъ, отдѣляется къ сѣверу хребетъ Бурулъ; послѣдній служитъ водораздѣломъ между р. Харою и Яуриномъ, оканчивается у Тырмы, выпустивъ отъ себя отрогъ къ западу, заполняющій пространство между Тырмой, Буреей и Харою. Этотъ хребетъ, имѣющій наибольшую высоту 451 саж., имѣетъ весьма пологіе склоны

и плоскую, почти лишенную растительности, вершину. Бурулъ славится, какъ лучшее мѣсто для охоты на звѣря.

Заключенное Буреинскимъ хребтомъ и двумя послѣдними отрогами пространство представляетъ собою огромную котловину, въ которую стекаются главные притоки Тырмы: Яуринъ, Сунтуръ, Гуджалъ и Гуджакъ.

**Рѣка Тырма.** Тырма, одинъ изъ главныхъ притоковъ Буреи, впадаетъ въ 230 верстахъ отъ устья. Мѣстные инородцы называютъ ее сумасшедшей рѣкой и плавать по ней избѣгаютъ. Такое прозвище она стяжала за свой грозный видъ и безчисленные пороги; она въ Бурею изливается черезъ узкія каменныя ворота. Почти на самомъ устьѣ ея шумитъ одинъ изъ наиболѣе страшныхъ пороговъ, на которомъ вода на протяженіи полверсты съ страшной быстротой несется по большому уклону, загроможденному скалами, съ шумомъ и пѣною разбиваясь о нихъ, образуетъ водопадъ, страшныя волны котораго далеко выносятся въ Бурею. Общее протяженіе рѣка Тырма имѣетъ около 300 верстъ.

Въ зависимости отъ характера и теченія рѣку Тырму слѣдуетъ раздѣлить на 3 участка: верхній участокъ отъ верховьевъ ея до впаденія Малой Нигды, средній—отъ Малой Нигды до Яурина на протяженіе 116 вер. и нижній—отъ Яурина до устья ея на протяженіе 113 вер.

Въ верховьяхъ своихъ Тырма составляется изъ двухъ рѣчекъ, берущихъ начало съ наивысшихъ вершинъ Буреинскаго хребта. Правый истокъ беретъ начало съ главной вершины Кильменскаго горнаго узла и, собираясь изъ отдѣльныхъ ключей, течетъ въ узкомъ ущельѣ, склоны котораго состоятъ изъ отдѣльныхъ навороченныхъ другъ на друга обломковъ скалъ, прикрытыхъ сверху толстымъ моховымъ ковромъ. На протяженіи около $^3/_4$ версты этотъ потокъ представляетъ собою сплошной каскадъ, несущійся съ шумомъ съ камня на камень; на протяженіи этого разстоянія паденіе потока равно 120 саженямъ. Лѣвый притокъ беретъ начало съ вершины Аланъ. Эта вершина представляетъ собою какъ бы центръ около котораго Тырма описываетъ почти полный кругъ. При сліяніи праваго и лѣваго истока абсолютная высота уровня равна 270 саженямъ, ширина Тырмы около 20 саженъ, глубина мѣстами до 1 сажени; теченіе спокойное, русло галечное. Болотистые берега заросли тополями, пихтой и лиственницей и другимъ мелкимъ чернолѣсьемъ; долина рѣки, шириною около версты, представляетъ моховое болото съ зыбунами. До впаденія Утанака Тырма течетъ параллельно Буреинскому хребту въ разстояніи 4—5 верстъ, далѣе она поворачиваетъ на С.-З. и сохраняетъ это направленіе на всемъ своемъ протяженіи.

До Утанака Тырма течетъ по довольно широкой долинѣ съ пологими сухими склонами, покрытыми толстымъ слоемъ мха и лиственнымъ лѣсомъ, достигающимъ здѣсь высоты до 15 саженъ при толщинѣ деревьевъ до одного аршина. Лѣса здѣсь не знали пожаровъ и сохранились въ первобытной красотѣ и, кажется, идешь паркомъ съ ярко зеленою муравою; но не дай Богъ никому гулять по этой муравѣ: нога погружается въ мохъ почти по колѣно и при чрезмѣрныхъ усиліяхъ подвигаешься впередъ. Русло рѣки почти на каждой верстѣ загромождено гранитными глыбами, черезъ которыя вода съ шумомъ пробивается, образуя водопады и пороги, на плесахъ-же между порогами теченіе тихое.

Вдоль рѣки идетъ хорошая зимняя оленья тропа; на мѣстахъ сухихъ она выбита до земли, въ низкихъ и на мокрыхъ мѣстахъ она совершенно пропадаетъ; тропа переходитъ часто съ берега на берегъ на глубокихъ мѣстахъ рѣки, почему лѣтомъ пользоваться этой тропой для движенія возможно лишь частями. Тропа эта начинается на Нигдѣ, идетъ до самыхъ верховьевъ Тырмы, попутно расходясь по всѣмъ падямъ. На всемъ пути ея встрѣчаются зимнія стойбища тунгусовъ. Лучшая охота на соболя считается въ верховьяхъ Тырмы.

Верстахъ въ 4-хъ отъ Тырмы, на обширномъ болотѣ рѣки Малой Нигды, въ Январѣ бываетъ сборище тунгусовъ, или какъ они называютъ—ярмарка. Лѣтомъ тамъ стоятъ нѣсколько конусомъ составленныхъ палокъ отъ юртъ, множество пустыхъ банокъ отъ спирта. Въ сторонѣ на горкѣ 2 могилы въ деревянной оградѣ съ крестами, вырубленными изъ цѣлаго бревна въ видѣ памятника. Нужно замѣтить, что къ памяти умершихъ тунгусы относятся съ большимъ вниманіемъ, не рѣдкость встрѣтить въ самой глухой тайгѣ мраморный памятникъ съ самой трогательной эпитафіей.

**Средній участокъ Тырмы.** На устьѣ Большой Нигды имѣется старое зимовье и заканчивается постройкой большая изба, куда предполагаютъ поселиться нѣсколько тунгусовъ съ заимки Логинова. Большая Нигда—конечный пунктъ, куда возможно подняться на лодкахъ; выше этого мѣста тунгусы никогда не ходятъ. Въ большую воду на оморочкахъ можно съ большимъ трудомъ подняться до Утанака. Плаваніе въ лодкахъ вполнѣ безопасно по Тырмѣ лишь отъ Яурина до рѣки Ковуны, выше-же Ковуны до Нигды сопряжено съ нѣкоторымъ рискомъ, т. к. приходится протаскивать лодки черезъ мелкіе каменистые перекаты и небольшіе пороги.

Отъ Утанака до Нигды характеръ береговъ мало чѣмъ отличается отъ верхняго теченія развѣ тѣмъ, что здѣсь невысокія горы подходятъ къ самому берегу отвѣсными стѣнами, также какъ и въ верховьяхъ всюду въ обнаженіяхъ видны граниты и другія кристаллическія породы.

Слѣдуя по теченію внизъ во всѣхъ послѣдующихъ обнаженіяхъ видны породы осадочнаго происхожденія: глинистые сланцы, песчаники, слабо цементированные конгломераты. Горы отступаютъ отъ береговъ, появляются обширныя луговыя пространства, берега становятся низкими. Мѣстами подпочву составляла галька, прикрытая слоемъ ила и песка, а сверху тонкимъ перегнойнымъ слоемъ не болѣе $^1/_4$ аршина, на этихъ участкахъ, обыкновенно сухихъ, растетъ березнякъ, высокая трава и жимолость.

Мѣстами берега состоятъ изъ сплошного ила, легко разрушаются водой, которая изъ береговъ вымываетъ громадные полуокаменѣлые стволы лиственницъ и березъ.

Въ береговыхъ заросляхъ попадается маньчжурскій орѣхъ, на склонахъ нѣкоторыхъ горъ растетъ земляника, великолѣпные желтые и красные тюльпаны и фіолетовые ирисы. Принявъ въ себя справа, послѣдовательно одинъ за другимъ, три главныхъ притока: Гуджакъ, Гуджалъ и Сутуръ, Тырма становится многоводною рѣкою и броды ниже этого мѣста встрѣчаются очень рѣдко. На склонахъ плоскаго хребта Джагдалге, между Сутуромъ и Гуджаломъ, обращенныхъ къ Тырмѣ, растутъ сосны—явленіе для здѣшней тайги очень рѣдкое. Собственно и тунгуское названіе хребта Джагдалге въ переводѣ на русскій языкъ означаетъ сосновыя горы.

На версту ниже впаденія Сутура, на лѣвомъ берегу, живетъ богатый тунгусъ Логиновъ, а еще ниже на 2 версты, на пригоркѣ праваго берега, 9 лѣтъ тому назадъ поселился русскій старовѣръ Карабановъ, ведущій торговлю съ тунгусами.

Логиновъ со своей семьей и безчисленными родственниками живетъ осѣдло въ большомъ деревянномъ домѣ. Домъ со вкусомъ отдѣланъ снаружи и хорошо убранъ внутри. При домѣ имѣются амбары и другія хозяйственныя постройки. Логиновъ собственно хозяйствомъ не занимается, а живетъ, какъ и другіе тунгусы, охотою и, кромѣ того, скупкою пантовъ и соболей у другихъ тунгусовъ. Кромѣ Логинова живутъ другіе тунгусы въ 2-хъ избахъ. Тунгусы держатъ у себя русскихъ рабочихъ для хозяйственныхъ надобностей. Въ періодъ, когда нѣтъ охоты, кочевые тунгусы съ Сутура и Гуджала съѣзжаются къ Логинову и у Караванова пропиваютъ свою добычу.

Заимка Караванова состоитъ изъ 3-хъ жилыхъ избъ, 2-хъ амбаровъ, въ которыхъ хранятся товары, и изъ различныхъ хозяйственныхъ построекъ. При заимкѣ небольшой огородъ. Карабановъ живетъ съ большой семьей, имѣетъ рабочихъ, держитъ лошадей, коровъ и оленей. Хлѣбопашествомъ не занимается, справедливо разсуждая: къ чему заниматься земледѣліемъ въ тайгѣ, когда тайга даетъ хлѣбъ въ видѣ брусники. Брусники ежегодно набираетъ свыше тысячи пудовъ и зимою отвозитъ въ Благовѣщенскъ, гдѣ мѣняетъ ее на хлѣбъ. Занимается онъ также охотою на лосей и изюбрей, но главное занятіе его составляетъ торговля съ тунгусами, которымъ свои товары отпускаетъ въ кредитъ. Предметами торговли служатъ: мука, одежда, обувь и, главнымъ образомъ, спиртъ. Всѣ тунгусы у него въ неоплатномъ долгу, за товары свои онъ беретъ въ 5—6 разъ дороже ихъ стоимости. Въ обмѣнъ за товаръ отъ покупателей онъ принимаетъ пушнину, панты и издѣлія изъ оленьей кожи по низкой разцѣнкѣ По традиціи таежныхъ «пауковъ» спиртъ отпускается лишь за наличныя деньги, а если нѣтъ денегъ, то подъ закладъ цѣнной пушины и причемъ на срокъ небольшой, такъ чтобы тунгусъ не имѣлъ времени выкупить.

Товары онъ доставляетъ зимою изъ Благовѣщенска на лошадяхъ. Не смотря на то, что въ бассейнѣ Тырмы живетъ тунгусовъ не болѣе 60—70 душъ, онъ находитъ выгоднымъ вести дѣло съ ними.

Верстахъ въ 4-хъ ниже зимовья, на правомъ берегу, въ обнаженіяхъ горы Джурканъ на уровнѣ воды видны выходы пластовъ каменнаго угля. Пластовъ 3, каждый толщиною не болѣе фута. Между пластами угля въ бѣломъ песчаникѣ и глинистомъ сланцѣ видны черные отпечатки папоротниковъ, причемъ въ поперечномъ изломѣ отлично видны разрѣзы стволовъ и листьевъ растеній.

**Нижній участокъ Тырмы.** Въ 8-ми верстахъ ниже зимовья Караванова, въ Тырму впадаетъ съ лѣваго берега р. Яуринъ; недалеко отъ устья, въ небольшомъ заливѣ Яурина, имѣется минеральный источникъ, повидимому сѣрный.

Верстахъ въ 3-хъ ниже Яурина, горы съ обѣихъ сторонъ подходятъ къ Тырмѣ и своими утесами сжимаютъ ее съ обоихъ береговъ,—отсюда начинаются пороги. Отсюда Тырма вступаетъ въ сплошныя ущелья и на протяженіи болѣе 100 верстъ до устья имѣетъ 21 порогъ. Изъ нихъ наиболѣе опасные 21-й, 18-й, 6-й, 4-й, 3-й, 2-й и 1-й; 6-й и 2-й имѣютъ длину не менѣе 2-хъ верстъ. Послѣдніе къ устью 7 пороговъ слѣдуютъ непрерывно одинъ за другимъ на протяженіи 11 верстъ. Мѣстные инородцы и жители считаютъ плаваніе на этомъ участкѣ крайнѣ рискованнымъ, а на большихъ лодкахъ невозможнымъ. Обыкновенно плаваютъ на ботахъ *) и оморочкахъ, которые на порогахъ переносятъ на рукахъ, плаваютъ-же только на спокойныхъ плесахъ. Теченіе между порогами тихое, вдоль береговъ имѣются удобные бичевники. Тырма въ нижнемъ теченіи многоводна, не имѣетъ совершенно бродовъ и мѣстами достигаетъ ширины 100 саженъ, а на порогахъ имѣетъ ширину до 20 саженъ. Общее паденіе р. Тырма имѣетъ 190 саж.

**Притоки.** Одинъ изъ самыхъ многоводныхъ притоковъ Тырмы—Яуринъ; при впаденіи въ Тырму онъ имѣетъ ширину не болѣе 20 саженъ и не производитъ впечатлѣнія большой рѣки, его можно проѣхать мимо, не замѣтивъ. Достаточно подняться по Яурину на одну версту, чтобы увидѣть могучую рѣку, по ширинѣ неуступающую Тырмѣ. Въ 8-ми верстахъ отъ устья начинаются пороги и тянутся съ перерывами на протяженіи 6 верстъ. Верстахъ въ 20-ти отъ устья, Яуринъ принимаетъ въ себя справа большой притокъ Джалинку. Вторая

*) Долбленая лодка.

серія пороговъ начинается въ 37 верстахъ и тянется почти на протяженіи 3 верстъ. Въ промежуткахъ между серіями пороговъ Яуринъ течетъ по широкой болотистой долинѣ, причудливо извиваясь въ низкихъ илистыхъ берегахъ. Въ 45 верстахъ отъ устья впадаетъ второй притокъ Эхилканъ, имѣющій общее верховье съ Джалинкой на Буреинскомъ хребтѣ, противъ верховьевъ большого Таса.

Плаваніе по Яурину возможно на большихъ лодкахъ до Эхилкана, а въ большую воду нѣсколько выше.

По свѣдѣніямъ отъ инородцевъ, по притокамъ Гуджалу и Гуджаку на оморочкахъ и ботахъ можно подниматься на 20 верстъ, по Сутуру на 30—40 верстъ.

По Тырмѣ и черезъ Буреинскій хребетъ нѣтъ ни дорогъ, ни тропъ, кромѣ охотничьихъ оленьихъ. Оленьи тропы встрѣчаются почти по всѣмъ рѣчкамъ и ключамъ, но пользоваться ими для вьючныхъ лошадей лѣтомъ возможно лишь въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они идутъ по сухимъ мѣстамъ,—тамъ они хорошо набиты; на мокрыхъ мѣстахъ они совершенно исчезаютъ, а мѣстами идутъ по руслу рѣки.

Для подвоза провизіи отъ Чекундинскаго склада расчищена капитаномъ Заррингомъ и гео-ботанической экспедиціей Жуковскаго старая тропа до заимки караванова. Съ юга до Биры по большому Тасу въ верховьяхъ Эхилкана сдѣлана вьючная дорога Капитанами Гюбіевымъ и Баллодомъ. Отъ Биры по Никитѣ въ верховьяхъ Тырмы проведена тропа капитанами Щавинскимъ и Рубановскимъ. Эти тропы для лѣтняго движенія пока составляютъ единственные пути сообщенія.

По Тырмѣ и ея притокамъ, кромѣ зимовья Караванова и зимовья Логинова, никакого жилья нѣтъ.

Разсматривая долину Тырмы съ точки зрѣнія пригодности для колонизаціи, можно сказать, что въ верхнемъ и нижнемъ теченіи по характеру рельефа и почвеннымъ условіямъ нѣтъ ни одной удобной площади для поселеній; въ нижнемъ теченіи Тырмы и по Яурину, хотя и встрѣчаются такія площади по косогорамъ и на невысокихъ плато, но онѣ незначительныхъ размѣровъ и разбросаны на большомъ пространствѣ, береговые-же участки затопляются водою ежегодно до самыхъ горъ.

Принимая во вниманіе удаленность этого раіона и отсутствіе какихъ либо путей сообщенія, нужно признать, что въ настоящее время эти участки никакой цѣнности не имѣютъ.

Не имѣя метеорологическихъ данныхъ, на основаніи которыхъ возможно было-бы имѣть представленіе о климатическихъ условіяхъ долины Тырмы, но, судя по распредѣленію представителей растительнаго міра, можно вывести заключеніе, что климатъ долины Тырмы болѣе суровый, нежели Беранджи и Биры, и климатической границей служитъ Буреинскій хребетъ.

Долина Тырмы и рѣчекъ, впадающихъ въ нее, покрыта моховыми болотами и только въ мѣстахъ хорошо дренируемыхъ встрѣчается травяная растительность. Склоны горъ также прикрыты толстымъ слоемъ мха, богульникомъ, ерникомъ, голубицею и брусникой. Древесная растительность преимущественно лиственница, затѣмъ береза, пихта, ель и сравнительно рѣдко въ долинахъ встрѣчается тополь. Между Гуджакомъ и Яуруномъ хотя встрѣчается дубъ, бархатъ и маньчжурскій орѣхъ, но отдѣльными экземплярами. Стоитъ подняться на хребетъ, какъ на склонахъ обращенныхъ къ Бирѣ и Беранджѣ, появляется сначала кедръ, спускаясь ниже встрѣчаются цѣлыми рощами ясень, ильмъ, маньчжурскій орѣхъ, бархатъ, дубъ, липа, затѣмъ акаціи, клены, виноградъ, барбарисъ и другіе представители Южно-Уссурійской флоры.

Долина Биры и долины рѣчекъ, впадающихъ въ нее, покрыты густою высокою травою, густо переплетенной вьющимися кормовыми травами, представляющими великолѣпныя пастбища для скота, съ разбросанными по нимъ релками съ дубнякомъ и орѣшникомъ. Склоны горъ покрыты почти исключительно дубовыми рощами, въ которыхъ пріятно стоять послѣ утомительнаго однообразія хвойной тайги съ ея мхами и болотами. На осмотрѣнномъ мною пространствѣ отъ устья Никиты до Каменушки, по которому проектирована была желѣзная дорога въ 1895 г., можно найти много площадей, пригодныхъ для заселенія.

Долина рѣки Беранджи достигаетъ ширины мѣстами болѣе 2-хъ верстъ, но на всемъ своемъ протяженіи представляетъ сплошное моховое болото заросшее рѣдкой лиственницей, лишь вдоль самой рѣки тянется узкою полосою травяная растительность. Склоны горъ круты и до вершины одѣты кедромъ, дубомъ, липою достигающими крупныхъ размѣровъ.

## Описаніе работъ.

Буреинскій хребетъ раздѣляетъ участокъ на двѣ части—передвиженіе изъ одной части въ другую, за отсутствіемъ дорогъ и лѣтнихъ тропъ, весьма затруднительно налегкѣ и совершенно невозможно съ большимъ грузомъ. Почему, не смотря на близость участка отъ Хабаровска, отъ котораго казалось бы удобнѣе начинать работы и двигаться далѣе, пришлось избрать кружный путь по Буреѣ и по Тырмѣ. Путь этотъ хотя и далекій, но позволяетъ въ центръ участка завезти сразу большое количество различнаго рода необходимаго для работъ груза и продовольствія. Обыкновенно на выполненіе этой трудной задачи и преодолѣваніе всевозможныхъ препятствій, связанныхъ съ доставкой, уходитъ значительная и лучшая часть лѣта.

Опытъ работъ прошлаго лѣта принесъ большую пользу: я заблаговременно вошелъ въ соглашеніе съ пароходомъ Ниманской золотопромышленной компаніи о доставкѣ грузовъ и лошадей по Буреѣ, соотвѣтственно снаряжены были лодки для плаванія по Тырмѣ.

Благодаря этому выѣхавъ изъ Хабаровска 10-го мая, я 17-го былъ уже въ устьѣ Тырмы. Лошади съ проводниками были отправлены на Чекундинскій складъ, откуда они должны были слѣдовать сухопутно на участокъ. Вслѣдствіе большой воды двигаться по Тырмѣ до 24-го мая было невозможно. 24-го, погрузивъ всѣ запасы, около 150 пудовъ, на двухъ большихъ лодкахъ, я началъ подниматься по Тырмѣ. На каждомъ порогѣ необходимо было лодки разгружать, грузы и инструменты переносить на рукахъ, а лодки протаскивать по водѣ между камней или волокомъ. Двигаясь такимъ способомъ и сдѣлавши на пути одну дневку, 5-го іюня я прибылъ на заимку Караванова. Здѣсь устроенъ былъ главный складъ провизіи. Съ заимки Караванова 3-хъ нижнихъ чиновъ съ проводниками командировалъ на Чекундинскій складъ (120 вер.) за лошадьми.

Основными пунктами для хронометрическихъ рейсовъ служили: астр. пун. Заимка Караванова № 5, астр. пун. Тыгаканъ № 4, опредѣленные мною въ 1908 году; астр. пун. Котонъ, опредѣленный полковникомъ Гладышевымъ и Назарьевымъ въ 1895 году и тригонометрическій пунктъ—колокольня Собора въ Хабаровскѣ

Отъ основныхъ пунктовъ семью хронометрическими рейсами опредѣлено 13 астр. пунктовъ.

*Рейсъ первый круговой.* Былъ сдѣланъ въ теченіе 12 сутокъ на лодкѣ по рѣкѣ Тырмѣ. Опредѣлены три пункта: № 12*) на устьѣ р. Гуджака, № 13 въ урочищѣ Духиндя и № 14 вблизи устья р. Малой Нигды.

*) №№ пунктовъ продолжены отъ №№ 1908-го года.

Пройдено на лодкѣ вверхъ и внизъ по Тырмѣ 217 верстъ. Произведя 7-го іюня астромическія наблюденія на пунктѣ № 5, я 8-го отправился на лодкѣ вверхъ по Тырмѣ, имѣя намѣреніе подняться возможно выше. Дожди и выступившая изъ береговъ рѣка затрудняли движеніе и работы, но тѣмъ не менѣе мнѣ удалось опредѣлить астрономическіе пункты № 12 и 13. 16-го іюня дошелъ до предѣла, куда возможно было подняться на лодкѣ,—это нѣсколько выше р. Малой Нигды. 16-го и 17-го удалось сдѣлать полныя наблюденія на астр. пун. № 14 и вычислить приблизительныя его координаты.

На тотъ случай, если-бы капитанъ Рубановскій *) пришелъ на Тырму съ р. Биры въ мое отсутствіе и могъ бы найти свой участокъ, я оставилъ на пунктѣ пакетъ съ приблизительными координатами астрономическ. пун. № 14. Оставивъ палатки и нѣкоторыя вещи на Нигдѣ, гдѣ необходимо было организовать базу для дальнѣйшихъ рейсовъ, я 18-го спустился внизъ и снова наблюдалъ на астрономическомъ пунктѣ № 13-й. Вычислилъ приблизительныя координаты астр. пун. № 13-й и передалъ полученные результаты прибывшему наканунѣ штабсъ-капитану Власову*). 19-го наблюденіями на заимкѣ Караванова я закончилъ 1-й рейсъ

Одновременно съ моимъ возвращеніемъ съ Черкудинскаго склада пришли мои лошади. Людямъ былъ данъ 3-хъ дневный отдыхъ, а я вычислилъ свой рейсъ и окончательныя данныя сообщилъ начальнику отдѣленія подполковнику Мамацову. Въ это же время на заимку прибыла гео-ботаническая экспедиція подъ начальствомъ лѣсничаго Жуковскаго, состоящая изъ ботаника, почвовѣда, 4 студентовъ Политехническаго института и землемѣра. Задачею ихъ было изслѣдованіе средней части Тырмы для нуждъ колонизаціи.

23-го я отправилъ своихъ лошадей по берегу на Нигду, а самъ, взявши провизіи на 2 мѣсяца, началъ подниматься на лодкѣ. Вмѣстѣ со мною поѣхалъ съ двумя рабочими г. Жуковскій для изученія флоры Буреинскаго хребта. Вода въ рѣкѣ была самая низкая и мы съ большимъ трудомъ добрались до Нигды 2-го іюля. Масса комаровъ и мошекъ не давала намъ покоя ни днемъ, ни ночью. На перекатахъ цѣлыя версты приходилось идти за лодкой въ бродъ. Увидѣвъ, какія трудности приходилось преодолѣвать на рѣкѣ, мой почтенный спутникъ отказался отъ своей экскурсіи на Буреинскій хребетъ и съ Нигды уѣхалъ обратно на заимку Караванова.

*Второй рейсъ круговой* исполненъ на вьюкахъ. Основнымъ пунктомъ служилъ астр. № 14. Рейсомъ опредѣлены астр. пун. № 15-а, № 15 и 16. Продолжительность рейса 18 сутокъ. Повторенными наблюденіями на астр. пун. № 15-а рейсъ разбитъ на 2 части, въ 13 и 5 сутокъ. Пройдено вьючно 130 верстъ. До 6-го іюля была пасмурная погода 6-го удалось сдѣлать опредѣленіе времени, а 7-го я отправился въ рейсъ на р. Беранджу и Урми. На семи лошадяхъ я взялъ запасъ провизіи на 25 дней и для работъ 8 человѣкъ солдатъ. Въ Тырмѣ стояла большая вода и со вьюками идти берегомъ было невозможно, поэтому я направился по маршруту, пройденному капитаномъ Вельможнымъ въ 1906 году: по рѣкѣ Малой Нигдѣ, Утанаку и черезъ хребетъ въ Беранджу. Большую часть до хребта шли по топкому болоту безъ тропъ и подъ дождемъ. 9-го іюля былъ ясный вечеръ, и я вблизи Утанака поставилъ столбъ, сдѣлалъ на немъ опредѣленіе времени на тотъ случай, если бы на обратномъ пути не удалось повторить опредѣленіе времени на астр. пун. № 15, мѣсто котораго мною было намѣчено на хребтѣ. Въ вычисленіяхъ этотъ пунктъ названъ дополнительный № 15-а. 11-го на голой вершинѣ Буреинскаго хребта опредѣлилъ астр. пун. № 15. Вершина эта, находясь въ наиболѣе низкой части хребта, командуетъ надъ окружающей

*) Производитель топографическихъ работъ.

мѣстностью и съ нея открывается кругозоръ на десятки верстъ. На этой вершинѣ около столба я установилъ большую вѣху съ флагомъ.

12-го по пологому спуску съ перевала сошелъ безъ затрудненій въ Беранджу.

Іюль былъ самый тяжелый мѣсяцъ, количество гнуса достигало своего максимума. Пауты цѣлые дни роями сопровождали насъ, лошади не имѣли силъ отбиваться отъ нихъ, съ несчастныхъ животныхъ струями текла кровь, не оставляли пауты въ покоѣ и людей. Огромные желтые комары и тучи мошки наполняли воздухъ и ни днемъ, ни ночью не давали намъ покоя: ни подъ пологомъ, ни подъ сѣткой не было спасенья. Особенно велико ихъ количество между семью и десятью часами вечера, когда являешься положительно мученикомъ. Эти назойливыя насѣкомыя ухитряются проникнуть во всѣ скважины и при своемъ нахальствѣ обладаютъ достаточною хитростью.

Въ теплыя ночи поднимается микроскопическихъ размѣровъ мошка—мокрецъ, которая на свѣтъ фонаря прилѣтаетъ роями, набивается въ глаза, въ ротъ, въ уши, и укусы ея вызываютъ опухоль и страшный зудъ. Наблюдать въ такія ночи составляетъ настоящую муку, тѣмъ болѣе, что во время наблюденій нельзя принять никакихъ мѣръ для защиты. Отъ постоянныхъ укусовъ на лицѣ появляются струпья, а у нѣкоторыхъ людей появлялась экзема.

Спустившись въ Беранджу, мы пошли по сплошному моховому болоту: въ мѣстахъ, гдѣ впадаютъ ключи, болото покрыто кочками до полсажени высоты съ топкими промежутками между ними. Въ подобныхъ мѣстахъ необходимо было сооружать гати изъ срубленныхъ кочекъ.

На 2-й день пути по Беранджѣ одна изъ лошадей совершенно обезсилѣла и отказалась идти дальше; бросили ее около одного изъ ключей, а амуницію лошади повѣсили на деревѣ около нея. На 4-й день пути и люди, и лошади пришли въ полное изнеможеніе, а до Урми оставалось еще 25 верстъ, 16-го была сдѣлана дневка.

Около устья р. Янэ, на вершинѣ остроконечной сопки вырубили лѣсъ и установили астр. столбъ № 16-й. 17-го удалось сдѣлать полныя наблюденія. Къ довершенію нашихъ бѣдствій лошади ночью подобрались къ палаткамъ и съѣли мѣшокъ сухарей, дневальный и люди такъ крѣпко спали, что не слыхали, какъ лошади вытащили мѣшокъ изъ подъ ихъ головы. Оставшійся запасъ сухарей, хотя и былъ достаточенъ на путь до Урми, гдѣ въ Куконѣ можно было достать муку, но я не рискнулъ итти, такъ какъ и безъ того рейсъ затягивался, путь-же не обѣщалъ быть лучше, почему я рѣшилъ итти обратно. На обратномъ пути брошенную лошадь нашли пасущейся около своего сѣдла и взяли ее. На астр. пун. № 15 было пасмурно, наблюденіе повторить не удалось, хотя и ожидалъ 2 вечера. Вспомогательный № 15-а пунктъ оказалъ мнѣ пользу, на немъ 22-го іюля удалось сдѣлать наблюденія. 24-го іюля рейсъ законченъ наблюденіемъ на астр. пун. № 14.

*Рейсъ третій.* Третій рейсъ былъ сдѣланъ между астр. пун. № 14 и астр. пун. Котонъ Рейсъ былъ совершенъ на вьюкахъ. Продолжительность рейса 20 дней. Опредѣлены астр. пун. № 17 и № 18-й. Сдѣлавъ наблюденіе 27-го іюля на астр. пун. № 14, я 28-го съ 6-ю вьючными лошадьми, съ полнымъ грузомъ провизіи и 6-ю солдатами, отправился вверхъ по Тырмѣ. Двухъ солдатъ и лошадь я отправилъ на заимку Караванова, а 2 солдата были оставлены на Нигдѣ съ лодкой при вещахъ. Безъ особыхъ затрудненій я прошелъ частью по оленьей тропѣ, отчасти цѣлиною къ верховью Тырмы и на одномъ изъ отроговъ хребта 5-го августа опредѣлилъ астр. пун. № 17. Въ пути я былъ на два дня задержанъ неожиданнымъ приключеніемъ: переправляясь въ бродъ черезъ Тырму, двухъ лошадей сбило теченіемъ, они поплыли черезъ рѣку и подмочили сухари во вьючныхъ мѣшкахъ; для просушки сухарей была сдѣлана остановка на два дня. Отъ астр. пун. № 17, по лощинѣ съ едва замѣтнымъ

склономъ, я поднялся на сѣдловину главнаго хребта, откуда по дну узкой каменистой крутой лощины, заваленной горѣлымъ лѣсомъ, я спустился въ ущелье праваго истока Сагды-Биры и пошелъ внизъ по теченію. На Тырмѣ мы съ трудомъ находили кормъ для лошадей и ночлеги обыкновенно пріурочивались къ хорошему корму, здѣсь же дно ущелья покрыто густою, сочною травою и недостатка въ кормѣ не было. По Сагды-Бирѣ мы шли правымъ берегомъ, мѣстами оленьей тропой, а большею частью цѣлиной. На второй день пути, рѣка сдѣлала поворотъ къ востоку; въ этомъ мѣстѣ отъ нея отдѣляется небольшая тропа на р. Никиту, по тропѣ черезъ невысокое плоскогорье заросшее огромными дубами, кедрами, бархатомъ, липою и другимъ лиственнымъ лѣсомъ, мы перевалили въ р. Никиту и вышли на брошенный бивакъ капитана Рубановскаго и на тропу съ затесами, которую велъ капитанъ Рубановскій. Около бивака установили столбъ для астр. пун. № 18. На слѣдующій день 9-го августа было сдѣлано полное опредѣленіе. Въ этотъ день капитанъ Щавинскій пришелъ ко мнѣ; оказалось, онъ стоялъ всего въ 2-хъ верстахъ,—я сообщилъ ему о мѣстѣ нахожденія пунктовъ. Капитану Рубановскому, который велъ тропу на свой участокъ по рѣкѣ Никитѣ черезъ главный хребетъ, на другой день я имѣлъ возможность отправить письмо съ описаніемъ пунктовъ на его участкѣ съ тунгусомъ, разносившимъ приказанія отъ подполковника Жаворонкова.

Слѣдуя далѣе по тропѣ, которая скоро окончилась, а затѣмъ цѣлиною по травѣ мѣстами выше роста человѣка, продираясь черезъ сплетенія вьющихся растеній, я только на слѣдующій день вышелъ къ Бирѣ. Вдоль берега Биры по релкамъ и кочковатымъ болотамъ безъ тропъ 12 августа я пришелъ въ тунгуское селеніе Котонъ. Такимъ образомъ разстояніе отъ Нигды до Котона 140 верстъ, исключая дневокъ, пройдено въ 12 дней. Наблюденіе на астр. пун., вслѣдствіе наступившихъ дождей и пасмурной погоды, удалось сдѣлать 16-го августа.

На астр. пун. въ Котонѣ столбъ сгнилъ, его вырыли и замѣнили новымъ дубовымъ столбомъ.

Котонъ исключительно тунгуское селеніе, въ немъ до десяти избъ и небольшая деревянная церковь. Котонскіе тунгусы занимаются охотою, рыбной ловлей, косятъ сѣно, въ деревнѣ имѣютъ нѣсколько небольшихъ огородовъ, держатъ лошадей и рогатый скотъ. Оленей, за неимѣніемъ корма по Бирѣ, не держатъ. Всѣ пьяницы. Въ Мартѣ въ Котонѣ бываетъ ярмарка, куда съѣзжаются тунгусы съ сѣвера, пріѣзжаютъ русскіе скупщики соболей съ товарами, пріѣзжаетъ уѣздная полиція для сбора ясака, пріѣзжаетъ священникъ, который креститъ, вѣнчаетъ и отпѣваетъ, что накопится за годъ. На ярмарку стекается человѣкъ полтораста разнаго народа. Выше Котона верстъ на 5 заимка богатаго тунгуса «Давыдъ Давыдовича».

Въ Котонѣ я пополнилъ свои запасы: купилъ 10 пудовъ муки, купили и зарѣзали быка и насушили мяса.

*Рейсъ четвертый.* Между астр. пун. Котонъ и астр. пун. № 22 на Яуринѣ. Продолжительность рейса 15 дней. Опредѣлены пункты № 19, № 20, № 21. 1-го августа я вышелъ изъ Котона и, переправившись черезъ Биру у Краснаго-Яра, пошелъ по тропѣ, проведенной капитанами Гюбіевымъ и Баллодомъ. На этой тропѣ опредѣлилъ астр. пун. № 19, а на Буреинскомъ хребтѣ № 20, гдѣ встрѣтилъ капитановъ Гюбіева и Баллода. Отсюда я избралъ путь по Эхилкану черезъ Яуринъ на заимку Караванова. На устье-же Нигды я послалъ двухъ проводниковъ, выдавъ имъ провизіи на 5 дней; они должны были помочь солдатамъ спустить лодку съ вещами на заимку Караванова.

Съ выхода изъ Котона ежедневно перепадали дожди, но когда я спустился въ Эхилканъ дождь началъ мочить безъ перерыва. По ночамъ термометръ опускался ниже нуля. Мы шли

по безконечнымъ болотамъ. Кормъ для лошадей находили съ большимъ трудомъ, всѣ вьюки промокли и не было возможности просушить ихъ. Всѣ ручьи обратились въ бурные потоки, переходить черезъ которые въ бродъ стало опасно. Погода установилась такая: весь день шелъ дождь, ясная холодная ночь, къ утру снова начинался дождь и т. д. Отъ дождей, холода, плохихъ кормовъ и тяжелой дороги лошади стали быстро слабѣть, падая, поднимались онѣ съ большимъ трудомъ.

27-го удалось на Эхилканѣ опредѣлить астр. пун. № 21-й; здѣсь для облегченія лошадей я бросилъ нѣкоторый грузъ, заключающійся въ подковахъ, гвоздяхъ и нѣкоторыхъ другихъ походныхъ вещахъ. На слѣдующій день одну изъ лошадей пришлось бросить на болотѣ и также всю ея вьючную амуницію. Лошадь оттащили къ ручью, она была такъ слаба, что не въ состояніи была стоять.

Рѣка Эхилканъ шириною не болѣе 10 саженъ, вслѣдствіе быстроты теченія, густыхъ зарослей по берегамъ представляетъ большія затрудненія для переправы лошадей. Лошади переправляются на веревкахъ.

Для переправы людей свалили большое дерево и устроили перила и такимъ образомъ перенесли вещи.

31-го августа вышли на Яуринъ, гдѣ я опредѣлилъ астрономическій пунктъ № 22, который былъ впослѣдствіи связанъ рейсомъ съ астрономическимъ пунктомъ № 5.

Путь отъ астрономическаго пункта № 22 до заимки Караванова около 50 верстъ былъ пройденъ въ 5 дней берегомъ р. Яурина. Дождь продолжалъ насъ мочить попрежнему. Къ довершенію всѣхъ бѣдствій у насъ сгнило сушеное мясо, размокла и пропала соль, муки на послѣдніе три дня оставалось по одному фунту на человѣка. Варили муку съ грибами, ягодами, дичи-же во время дождей совершенно не встрѣчалось.

Послѣднимъ препятствіемъ на пути была р. Джалинка, которая разлилась на ширину до 20 саженъ. На отысканіе и сооруженіе пререправы было затрачено $1^1/_2$ дня. Былъ найденъ островъ на срединѣ рѣки, на который съ обоихъ береговъ было свалено по дереву. Для свалки деревьевъ на противоположный берегъ пришлось переплывать на плоту съ большимъ рискомъ.

На этомъ переходѣ, не доходя нѣсколько верстъ до заимки, у меня пала отъ изнуренія одна лошадь, а остальныя едва дошли. На заимку Караванова пришли мы 5 сентября.

Проводники, посланные на Нигду, сбились съ пути, не могли оріентироваться безъ солнца, долго бродили въ горахъ и вышли на Джалинку. Сплавляясь внизъ на плоту по Джалинкѣ утопили всѣ вещи и оружіе и едва не утонули сами: они пять дней шли голодные, питаясь брусникой и грибами.

Солдаты, прождавъ на Нигдѣ условленное время—35 дней, приплыли на лодкѣ на заимку въ тотъ-же день, когда пришли мы.

*Пятый рейсъ круговой* исполненъ отъ астр. пун. № 5 до астр. пун. № 22 на лодкѣ. Продолжительность рейса 6 сутокъ. Опредѣлена долгота астр. пун. № 22. Пройдено около 100 вер. на лодкѣ вверхъ и внизъ по рѣкѣ безъ всякихъ затрудненій съ нижними чинами, остававшимися на отдыхѣ.

*Шестой рейсъ.* Между астрономическими пунктами № 5 и № 4 исполненъ на лодкѣ попутно спускаясь по Тырмѣ. Опредѣленъ астр. пун. № 23 у зимовья вблизи сѣрнаго источника. Продолжительность рейса 3 сутокъ. 15 сентября я закончилъ свои работы на астр. пун. № 4, затѣмъ спустился до ст. Иннокентьевской на лодкахъ и 24-го сентября прибылъ въ Хабаровскъ.

*Седьмой рейсъ.* Седьмой рейсъ исполненъ былъ въ періодъ времени съ 4-го по 12-е октября на катерѣ Переселенческаго Управленія, совершающемъ срочные рейсы по рѣкамъ Урми и Куру до селенія «Три Сестры», гдѣ и опредѣленъ астр. пун. № 24. Продолжительность рейса 8 дней. Пройдено на катерѣ 248 верстъ.

Въ теченіе лѣта въ раіонѣ участка работъ пройдено пѣшкомъ безъ дорогъ 665 верстъ, на лодкахъ и на катерѣ около 1200 верстъ.

Средняя скорость движенія по тайгѣ безъ тропъ съ вьючными лошадями, исключивъ дневки и остановки для работъ, 12 верстъ въ день, а если включить дневки и остановки для работъ—10 верстъ въ день.

## Инструменты.

1) Для астрономическихъ наблюденій служилъ малый вертикальный кругъ Репсольда № 121, цѣна полудѣленія уровня котораго, по изслѣдованіямъ 1908 года на экзаменаторѣ Приамурскаго Отдѣла, равна $0''.85$.

2) Въ моемъ распоряженіи имѣлось семь столовыхъ хронометровъ, изъ которыхъ 4 среднихъ и 3 звѣздныхъ.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Виренъ | № | 50 | средн. . . . | XIII-бойщ. |
| Эриксонъ | № | 281 | средн. . . | A. |
| Эриксонъ | № | 191 | средн. . . | B. |
| Эриксонъ | № | 1231 | средн. . . . | C. |
| Эриксонъ | № | 159 | звѣздн. . . | X. |
| Эриксонъ | № | 153 | звѣздн. . . . | Y. |
| Эриксонъ | № | 923 | звѣздн. . : . | Z. |

3) Два анероида Нодэ и два термометра-праща.

Хронометры помѣщались въ 2-хъ деревянныхъ ящикахъ, каждый хронометръ въ особомъ отдѣленіи, съ мягкими стѣнками и дномъ обитымъ сукномъ съ подложенной шерстью. Для предохраненія отъ рѣзкихъ толчковъ и для сохраненія возможно одинаковой температуры, ящики снаружи завертывались въ войлочные чехлы. Оба ящика, завернутые въ мѣховое одѣяло, вкладывались въ одинъ общій ящикъ съ парусиновымъ дномъ и крышкой, въ боковыя скобы котораго вдвигались носилки. При переѣздахъ на лодкахъ эти носилки укрѣплялись на бортахъ лодки и ящикъ находился на вѣсу. При переходахъ въ тайгѣ ящикъ переносился людьми на носилкахъ.

## Способъ и порядокъ наблюденій.

Опредѣленіе времени производилось по способу соотвѣтствующихъ высотъ двухъ звѣздъ изъ наблюденій 4—5 паръ звѣздъ. Широты опредѣлялись по соотвѣтствующимъ высотамъ двухъ звѣздъ по способу Пѣвцова, или же изъ наблюденій абсолютныхъ высотъ,—въ первомъ случаѣ наблюдалось не менѣе 3-хъ паръ, а во второмъ—не менѣе 2-хъ паръ. Въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно наблюдалась полярная и южная звѣзды на приблизительно одинаковой съ ней высотѣ и вблизи меридіана симметрично по обѣ стороны отъ него.

Порядокъ наблюденій былъ принятъ такой:

1) Опредѣленіе азимута земного предмета.

2) Сравненіе хронометровъ передъ наблюденіемъ.

3) Наблюденіе 4—5 паръ звѣздъ для времени и опредѣленіе широты по соотвѣтствующимъ высотамъ.

4) Сравненіе хронометровъ послѣ наблюденій.

5) Опредѣленіе широты по абсолютнымъ высотамъ звѣздъ.

Кромѣ того въ полдень производились ежесуточныя сравненія хронометровъ, изъ которыхъ выводились относительные вѣса хронометровъ для каждаго рейса.

Наблюденія дѣлались исключительно съ деревянныхъ столбовъ. Столбы всѣ однообразно выкрашены: верхняя половина въ бѣлую, а нижняя въ синюю краску. Черной краской на боку столба обозначенъ № астрономическаго пункта, а на верхней поверхности надпись «Астрономическій пунктъ 1909 года». Нумерація столбовъ составляетъ продолженіе нумераціи 1908 года.

## Координаты основныхъ пунктовъ.

| Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | |
|---|---|---|---|
| | | Во времени. | Въ дугѣ. |
| Астрономическій пунктъ № 4 Тыгаканъ . . . . . | 50° 9′ 44″.8 | $8^h 46^m 43^s .35$ | 131° 40′ 50″. 2 |
| Астрономическій пунктъ № 5 Заимка Караванова . . . . . | 50 2 35 .4 | 8 48 14 .81 | 132 3 42 . 1 |
| Астрономическій пунктъ Котонъ . . . . . | 48 56 41 .0 | 8 48 31 .63 | 132 7 54 . 5 |
| Триг. пунктъ кол. собора въ Хабаровскѣ . . . . . | 48 28 22 .6 | 9 0 11 .00 | 135 2 44 .95 |

## ТАБЛИЦА
## поправокъ хронометровъ относительно мѣстнаго времени.

| Число и мѣсяцъ. | МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ. | Рейсъ. | Промежутки времени въ звѣздныхъ сутокъ. | ПОПРАВКИ ХРОНОМЕТРОВЪ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | XIII | A | B | C | X | U | Z |
| Іюнь. | | | | | | | | | | |
| ♄ 19 | Астр. п. № 5 . . | I | 0ᶜ.610 | $+0^m 19^s.94$ | $+0^m 9^s.70$ | $+0^m 35^s.12$ | $+0^m 10^s.60$ | $-6^m 59^s.72$ | $-1^m 54^s.55$ | $-2^m 3^s.82$ |
| ☉ 20 | » » № 5 . . | I | 1 .612 | +0 19 .76 | +0 4 .16 | +0 33 .11 | +0 9 .20 | —7 4 .94 | —1 58 .91 | —2 7 .93 |
| ☿ 23 | » » № 12 . | I | 4 .720 | +1 23 .21 | +0 47 .73 | +1 27 .82 | +1 6 .36 | —6 20 .04 | —1 9 .19 | —1 17 .18 |
| ♄ 26 | » » № 13 . | I | 7 .685 | +1 21 .88 | +0 31 .55 | +1 20 .42 | +1 2 .10 | —6 37 .26 | —1 19 .87 | —1 28 .83 |
| ♂ 29 | » » № 14 . | I | 10 .746 | +2 14 .42 | +1 4 .72 | +2 3 .69 | +1 47 .13 | —6 4 .02 | —0 44 .16 | —0 55 .27 |
| ☿ 30 | » » № 14 . | I | 11 .794 | +2 15 .38 | +0 59 .70 | +2 1 .84 | +1 46 .11 | —6 9 .38 | —0 49 .24 | —0 59 .42 |
| Іюль. | | | | | | | | | | |
| ♃ 1 | » » № 13 . | I | 12 .642 | +1 28 .20 | +0 7 .80 | +1 12 .70 | +0 57 .72 | —7 2 .00 | —1 40 .35 | —1 49 .95 |
| ♀ 2 | » » № 5 . . | I | 13 .667 | +0 31 .73 | —0 55 .26 | +0 13 .40 | —0 0 .73 | —8 5 .23 | —2 41 .50 | —2 51 .00 |
| ☾ 19 | » » № 14 . | II | 30 .738 | +2 38 .29 | +0 29 .15 | +1 28 .29 | +1 30 .22 | —7 38 .12 | —2 9 .03 | —2 12 .66 |
| ♃ 22 | » » № 15a . | II | 33 .740 | +3 48 .80 | +1 16 .92 | +2 23 .92 | +2 30 .11 | —6 51 .84 | —1 18 .07 | —1 21 .62 |
| ♄ 24 | » » № 15 . | II | 35 .713 | +3 59 .10 | +1 14 .37 | +2 27 .90 | +2 35 .56 | —6 53 .13 | —1 17 .33 | —1 19 .91 |
| ☉ 30 | » » № 16 . | II | 41 .737 | +5 41 .84 | +3 13 .72 | +3 45 .14 | +3 59 .35 | —5 50 .94 | —0 13 .37 | —0 14 .91 |

| Мѣсяцъ и число. | МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ. | Рейсъ. | Промежутки времени въ звѣздныхъ суткахъ. | ПОПРАВКА ХРОНОМЕТРОВЪ. XIII | A | B | C | X | U | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Авг. | | | | | | | | | | |
| ☿ 4 | Астр. п. № 15а . | II | $46^s.723$ | $+4^m21^s.13$ | $+0^m19^s.00$ | $+2^m\ 6^s.65$ | $+2^m23^s.75$ | $-\ 8^m10^s.88$ | $-2^m\ 6^s.88$ | $-2^m\ 6^s.09$ |
| ♀ 6 | » » № 14 . . | II | 48.777 | +3 25 .92 | +1 9 .49 | +1 2 .97 | +1 21 .82 | − 9 39 .35 | −3 16 .39 | −3 14 .73 |
| ☾ 9 | » » № 14 . . | III | 51.740 | +3 31 .74 | +0 56 .53 | +0 57 .36 | +1 18 .79 | − 9 52 .89 | −3 31 .14 | −3 26 .45 |
| ☿ 18 | » » № 17 . . | III | 60.751 | +4 28 .47 | +0 53 .06 | +1 20 .03 | +1 47 .55 | − 9 51 .98 | −3 32 .71 | −3 20 .48 |
| ☉ 22 | » » № 18 . . | III | 64.795 | +4 9 .25 | +0 4 .44 | +0 43 .70 | +1 14 .58 | −10 38 .74 | −4 20 .49 | −4 5 .53 |
| ☉ 29 | Астр. п. Котонъ . | III и IV | 71.786 | +2 47 .68 | −2 2 .53 | −1 2 .88 | −0 27 .35 | −12 42 .35 | −6 26 .59 | −6 10 .97 |
| Сент. | | | | | | | | | | |
| ♃ 2 | Астр. п. № 19 . . | IV | 75.951 | +2 57 .58 | −2 19 .40 | −1 9 .20 | −0 27 .34 | − 12 56 .77 | −6 39 .81 | −6 23 .00 |
| ☾ 6 | » » № 20 . . | IV | 79.769 | +2 56 .45 | −2 46 .50 | −1 26 .87 | −0 40 .62 | −13 23 .10 | −7 4 .99 | −6 42 .92 |
| ♃ 9 | » » № 21 . . | IV | 82.801 | +2 13 .08 | −3 50 .59 | −2 22 .78 | −1 31 .77 | −14 25 .20 | −8 4 .93 | −7 41 .66 |
| ☾ 13 | » » № 22 . . | IV | 86.834 | +2 19 .14 | −4 9 .40 | −2 34 .34 | −1 36 .28 | −14 44 .19 | −8 21 .31 | −7 56 .00 |
| ☉ 19 | » » № 5 . . | V | 92.831 | +3 15 .17 | −3 47 .81 | −2 4 .96 | −0 50 .96 | −14 22 .07 | −7 52 .47 | −7 26. 92 |
| ♀ 24 | » » № 22 . . | V | 97.809 | +2 39 .17 | −4 53 .88 | −3 2 .31 | −1 40 .12 | −15 29 .82 | −8 59 .04 | −8 27 .83 |
| ♄ 25 | » » № 5 . . | V и VI | 98.839 | +3 27 .71 | −4 11 .88 | −2 18 .08 | −0 54 .35 | −14 47 .65 | −8 16 .75 | −7 45 .65 |
| ☾ 27 | » » № 23 . . | VI | 100.884 | +2 35 .93 | −5 13 .26 | −3 17 .60 | −1 49 .01 | −15 51 .38 | −9 13 .75 | −8 45 .60 |
| ♂ 28 | » » № 4 . . | VI | 101.805 | +1 59 .41 | −5 54 .32 | −3 58 .04 | −2 26 .65 | −16 33 .12 | −9 52 .76 | −9 26 .09 |
| Окт. | | | | | | | | | | |
| ☿ 17 | Триг. п. въ г. Хабаровскѣ . . . . | VII | 120.942 | +0 49 .25 | +0 36 .38 | +0 39 .57 | +0 54 .16 | +10 10 .25 | +2 31 .13 | +2 59 .10 |
| ☿ 20 | Астр. п. № 24 . . | VII | 124.319 | −2 7 .43 | −2 35 .37 | −2 27 .57 | −2 6 .75 | + 6 55 .11 | −0 35 .34 | −0 11 .52 |
| ☾ 25 | Триг. п. въ г. Хабаровскѣ . . . | VII | 128.942 | +0 57 .70 | +0 8 .37 | +0 22 .35 | +0 51 .05 | + 9 32 .98 | +2 13 .53 | +2 34 .50 |

Изъ приведенныхъ выше поправокъ хронометровъ относительно мѣстнаго времени выведены абсолютные суточные ходы хронометровъ въ пути.

## Абсолютные суточные ходы хронометровъ въ пути.

| Рейсъ. | ПРОМЕЖУТОКЪ ВРЕМЕНИ. | Абсолютные суточные ходы хронометровъ. XIIIб | A | B | C | X | U | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Съ 20-го по 26 іюня и съ 1-го по 2-е іюля . | $+0^s.769$ | $-5^s.025$ | $-1^s.689$ | $-0^s.782$ | $-5^s.008$ | $-3^s.115$ | $-3^s.092$ |
| I | Съ 26-го іюня по 1-е іюля . . . . . | +1 .275 | −4 .792 | −1 .558 | −0 .884 | −4 .991 | −4 .128 | −4 .261 |
| II | Съ 19-го по 22-е іюля и съ 4-го по 6-е авг. | +3 .026 | −4 .300 | −1 .592 | −0 .403 | — | −3 .669 | −3 .481 |
| II | Съ 22-го іюля по 4-е августа . . . . . | +2 .490 | −4 .461 | −1 .330 | −0 .490 | — | −3 .739 | −3 .425 |
| III | Съ 9 августа по 29-е августа . . . . . | +2 .228 | −4 .507 | −1 .573 | −0 .869 | −4 .028 | −4 .327 | −3 .782 |
| IV | Съ 29-го августа по 13-е сентября . . . . . | +2 .280 | −4 .252 | −1 .901 | −0 .403 | −3 .919 | −3 .446 | −2 .802 |
| V | Съ 19-го сентября по 25-е сентября . . . . | +2 .087 | −4 .007 | −2 .184 | −0 .564 | −4 .258 | −4 .041 | −3 .117 |
| VI | Съ 25-го сентября по 28-е сентября . . . | +1 .065 | −3 .702 | −2 .866 | −0 .283 | −4 .723 | −1 .534 | −3 .028 |
| VII | Съ 17-го октября по 28-е октября . . . . . | +1 .058 | −3 .501 | −2 .154 | −0 .389 | −4 .659 | −2 .200 | −3 .075 |

*Примѣчаніе*: Во второмъ рейсѣ хронометровъ X исключенъ, такъ какъ въ теченіе рейса относительный ходъ его измѣнялся отъ неизвѣстной причины до 15.

## Относительные вѣса хронометровъ.

Относительные вѣса хронометровъ опредѣлены по извѣстному способу на основаніи ежесуточныхъ сравненій ихъ, раздѣленныхъ на группы отъ 10 до 22 дней, соотвѣтствующія каждому отдѣльному рейсу. Такое опредѣленіе вѣсовъ хронометровъ не за свое время, а по отдѣльнымъ рейсамъ, обусловливалось неодинаковыми условіями перевозки ихъ въ разные рейсы, отражавшимися различно на ихъ ходахъ. При выводѣ вѣсовъ они принимались обратно пропорціональными суммамъ квадратовъ вторичныхъ уклоненій.

### ТАБЛИЦА
### относительныхъ вѣсовъ хронометровъ.

| Рейсъ. | Число дней сравненій. | Хронометры. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *XIII* | *A* | *B* | *C* | *X* | *Y* | *Z* |
| I | 14 сутокъ . . . . . | 0.7 | 2.6 | 3.2 | 1.4 | 1.1 | 1.2 | 1.0 |
| II | 21 » . . . . . | 0.7 | 1.8 | 1.0 | 3.0 | — | 1.0 | 0.8 |
| III | 22 » . . . . . | 0.5 | 2.0 | 1.9 | 1.7 | 1.2 | 1.0 | 0.6 |
| IV | 17 » . . . . . | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.7 | 1.2 | 0.6 |
| V и VI | 11 » . . . . . | 0.6 | 6.0 | 1.1 | 1.4 | 1.0 | 0.3 | 3.4 |
| VII | 10 » . . . . . | 1.5 | 4.4 | 10.9 | 3.8 | 1.0 | 0.4 | 1.7 |

### Относительныя долготы.

| Хронометры. | 1-й рейсъ. | | | | 2-й рейсъ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | |
| | | Астр. п. № 12—Астр. п. № 5. | Астр. п. № 13—Астр. п. № 5. | Астр. п. № 14—Астр. п. № 13. | | Астр. п. № 15а—Астр. п. № 14. | Астр. п. № 15—Астр. п. № 15а. | Астр. п. № 16—Астр. п. № 15а. |
| *XIII* | 0.7 | $+0^m\ 60^s.98$ | $+0^m\ 57^s.29$ | $+0^m\ 48^s.26$ | 0.7 | $+1^m\ 1^s.53$ | $+0^m\ 5^s.31$ | $+1^m\ 33^s.15$ |
| *A* | 2.6 | 59 .19 | 57 .91 | 47 .84 | 1.8 | 0 .68 | 6 .25 | 32 .48 |
| *B* | 3.2 | 59 .96 | 57 .57 | 47 .82 | 1.0 | 0 .41 | 6. 60 | 31 .86 |
| *C* | 1.4 | 59 .59 | 57 .65 | 47 .64 | 3.0 | 1 .10 | 6 .42 | 33 .16 |
| *X* | 1.1 | 60 .47 | 58 .10 | 48 .39 | — | — | — | — |
| *Y* | 1.2 | 59 .40 | 57 .96 | 47 .61 | 1.0 | 1 .97 | 8 .16 | 34 .77 |
| *Z* | 1.0 | 60 .36 | 57 .88 | 46 .92 | 0.8 | 1 .49 | 8 .47 | 34 .10 |
| $\Sigma p$ | 11.2 | | | | 8.3 | | | |
| Среднее. . . | | $+0^m\ 59^s.99$ | $+0^m\ 57\ .79$ | $+0^m\ 47^s.78$ | — | $+1^m\ 0^s.81$ | $+0^m\ 6\ .87$ | $+1^m\ 33^s.25$ |
| Сред. съ вѣсами. | | 0 59 .82 | 0 57 .76 | 0 47 .78 | — | 1 1 .11 | 0 6 .72 | 1 33 .14 |
| | | ±0. 15 | ±0 .10 | ±0 .09 | — | ±0 .13 | ±0 .27 | ±0 .25 |

| Хронометры. | 3-й рейсъ. | | | 4-й рейсъ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | |
| | | Астр. п. № 17—Астр. п. № 14. | Астр. п. № 18—Астр. п. № 14. | | Астр. п. № 19—Котонъ. | Астр. п. № 20—Котонъ. | Астр. п. № 21—Котонъ. |
| *XIII* | 0.5 | $+0^m36^s.65$ | $+0^m\ 8^s.42$ | 1.0 | $+0^m\ 0^s.39$ | $-0^m\ 9^s.45$ | $-0^m59^s.73$ |
| *A* | 2.0 | 37 .15 | 6 .75 | 1.1 | 0 .85 | 10 .01 | 61 .21 |
| *B* | 1.9 | 36 .84 | 6 .87 | 1.1 | 1 .59 | 8 .83 | 58 .97 |
| *C* | 1.7 | 36 .59 | 7 .13 | 1.1 | 1 .68 | 10 .06 | 59 .99 |
| *X* | 1.2 | 37 .21 | 6 .74 | 1.7 | 1. 89 | 9 .47 | 59 .69 |
| *Y* | 1.0 | 37 .42 | 7 .14 | 1.2 | 1 .12 | 10 .90 | 60 .39 |
| *Z* | 0.6 | 40 .05 | 10 .29 | 0.6 | —0 0 .37 | 9 .59 | 59 .83 |
| $\Sigma p$ | 8.9 | | | 7.8 | | | |
| Среднее . . . | | $+0^m37^s.42$ | $+0^m\ 7^s.33$ | — | $+0^m\ 1^s.02$ | $-0^m\ 9^s.76$ | $-0^m59^s.97$ |
| Среднее съ вѣсами | | +0 37 .18 | +0 7 .22 | — | +0 1 .19 | —0 9 .76 | —0 59 .92 |
| | | ±0 .22 | ±0 .27 | — | ±0 .15 | ±0 .17 | ±0 .17 |

| Хронометры. | 5-й рейсъ. | | 6-й рейсъ. | | 7-й рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. |
| | | Астрон. п. № 22—Астрон. п. № 5. | | Астрон. п. № 23—Астрон. п. № 5. | | Астр. п. № 24—Тр. п. Колок. Соб. Хабар. |
| *XIII* | 0.6 | $-0^m46^s.39$ | 0.6 | $-0^m53^s.96$ | 1.5 | $-2^m60^s.25$ |
| *A* | 6.0 | 46 .12 | 6.0 | 53 .81 | 4.4 | 59 .93 |
| *B* | 1.1 | 46 .48 | 1.1 | 53 .66 | 10.9 | 59 .91 |
| *C* | 1.4 | 46 .35 | 1.4 | 54 .08 | 3.8 | 59 .60 |
| *X* | 1.0 | 46 .55 | 1.0 | 54 .07 | 1.0 | 59 .41 |
| *Y* | 0.3 | 46 .45 | 0.3 | 53 .86 | 0.4 | 59 .00 |
| *Z* | 3.4 | 45 .39 | 3.4 | 53 .76 | 1.7 | 60 .24 |
| $\Sigma p$ | 13.8 | | 13.8 | | 23.7 | |
| Среднее . . . . . | | $-0^m46^s.25$ | — | $-0^m53^s.89$ | — | $-2^m59^s.76$ |
| Среднее съ вѣсами . | | —0 46 .04 | — | —0 53 .84 | — | —2 59 .87 |
| | | ±0 .11 | — | ±0 .03 | — | ±0 .06 |

Вѣроятная ошибка $\rho$ относительныхъ долготъ вычислена по слѣдующей формулѣ:

$$\rho = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\Sigma p v^2}{(n-1)\Sigma p}},$$

гдѣ $n$ число хронометровъ.

## Результаты опредѣленія широтъ.

| №№ по порядку. | Астрономическій пунктъ. | Время наблюденій. | Звѣзды. | Широта. | Средняя широта. | Способъ наблюденій. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Астрон. п. № 12 . | 23 іюня . . | h Urs. maj . . . . 3.3<br>ε Ophiuchi . . . 3.3 | 49°57′ 21″.3 | 49°57′ 23″.3 | Соотвѣт. высота. |
| | | 23 » . . | β Urs. min . . . . 2.0<br>ξ Aquilae . . . . 3.0 | 20 .0 | — | » » |
| | | 23 » . . | θ Urs. min . . . . 2.0<br>ξ Aquilae . . . . . 3.0 | 28 .5 | — | » » |
| 2 | Астрон. п. № 13 | 26 » . . | α Urs. min . . . . 2.0<br>γ Aquilae . . . . . 2.7 | 49 47 7 .0<br>12 .4 | 49 47 8 .3 | Абсолютн. высота. |
| | | 26 » . . | α Urs. min . . . . 2.0<br>72 Ophiuchi . . . . 3.6 | 6 .5<br>7 .4 | — | » » |
| 3 | Астрон. п. № 14 . | 30 » . | α Urs. min . . . . 2.0<br>■ Aquilae . . . . 3.0 | 49 39 52 .3<br>53 .9 | 49 39 51 .9 | » » |
| | | 9 августа . | ■ Urs. min . . . . 2.0<br>α Aquilae . . . . . 1.0 | 50 .4<br>55 .0 | — | » » |
| | | 9 » . | α Urs. min . . . . 2.0<br>ε Delphini . . . . . 3.9 | 49 .0<br>53 .1 | — | » » |
| | | 9 » . | γ Urs. min . . . . 3.0<br>γ Aquilae . . . . . 2.7 | 50 .8 | — | Соотвѣт. высота. |
| 4 | Астрон. п. № 15 . | 24 іюля . . | α Urs. min . . . . 2.0<br>α Aquilae . . . . . 1.0 | 49 29 46 .9<br>48 .1 | 49 29 47 .2 | » » |
| | | 24 » . . | η Cephei . . . . . 3.5<br>α Lyrae . . . . . 1.0 | 45 .8<br>48 .0 | — | » » |
| 5 | Астрон. п. № 16 . | 30 » . . | α Urs. min . . . . 2.0<br>α Aquilae . . . . . 1.0 | 49 25 45 .2<br>47 .1 | 49 25 44 .9 | Абсолютн. высота. |
| | | 30 » . . | α Urs. min . . . . 2.0<br>ε Deplhini . . . . . 3.9 | 44 .9<br>46 .8 | — | » » |
| | | 30 » . . | κ Draconis . . . . . 3.6<br>β Ophiuchi . . . . 3.0 | 42 .6 | — | Соотвѣт. высота. |
| 6 | Астрон. п. № 17 . | 18 августа . | α Urs. min . . . . 2.0<br>72 Ophiuchi . . . . 3.6 | 49 18 40 .6<br>45 .3 | 49 18 44 .8 | Абсолютн. высота. |

| №№ по порядку. | Астрономическій пунктъ. | Время наблюденій. | Звѣзды. | Широта. | Средняя широта. | Способъ наблюденій. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Астрон. п. № 17 | 18 августа | α Urs. min . . . . 2.0 | 49°18′ 49″.5 | — | Абсолютн. высота. |
| | | | ≡ Aquilae . . . . . 1.0 | 46 .7 | | |
| | | 18 » | ϰ Draconis . . . 3.6 | 43 .4 | — | Соотвѣт. высота. |
| | | | β Ophiuchi . . . . 3.0 | | | |
| 7 | Астрон. п. № 18 | 22 » | α Urs. min . . . 2.0 | 49° 5′ 8 .0 | 49° 5′ 8″.8 | Абсолютн. высота. |
| | | | ε Delphini . . . . 3.9 | 7 .8 | | |
| | | 22 » | α Urs. min . . . . 2 0 | 8 .1 | — | » » |
| | | | α Aquilae . . . . 1.0 | 11 .3 | | |
| 8 | Астрон. п. № 19 | 2 сентября | α Urs. min . . . . 2.0 | 49 16 19 .0 | 49 16 17 .9 | » » |
| | | | α Urs. min . . . . 2.0 | 19 .3 | | |
| | | | α Urs. min . . . . 2.0 | 15 .4 | | |
| 9 | Астрон. п. № 20 | 6 » | γ Urs. min . . . . 3.7 | 49 29 10 .3 | 49 29 9 .4 | Соотвѣт. высота. |
| | | | γ Aquilae . . . . 2.7 | | | |
| | | 6 » | ϰ Draconis . . . . 3.6 | 6 .7 | — | » » |
| | | | β Ophiuchi . . . . 3.0 | | | |
| | | 6 » | α Urs. min . . . . 2.0 | 10 .1 | — | Абсолютн. высота. |
| | | | α Aquilae . . . . . 1.0 | 12 .6 | | |
| 10 | Астрон. п. № 21 | 9 » | α Urs. min . . . . 2.0 | 49 35 13 .3 | 49 35 13 .6 | » » |
| | | | α Aquilae . . . . . 1.0 | 14 .3 | | |
| | | | α Urs. min . . . . 2.0 | 13 .5 | — | » » |
| 11 | Астрон. п. № 22 | 13 » | α Urs. min . . . . 2.0 | 49 44 25 .5 | 49 44 26 .6 | » » |
| | | | α Aquilae . . . . . 1.0 | 27 .2 | | |
| | | | α Urs. min . . . . 2.0 | 26 .3 | — | » » |
| | | | ε Pegasi . . . . . 2.3 | 27 .4 | | |
| 12 | Астрон. п. № 23 | 27 » | α Urs. min . . . . 2.0 | 50 3 24 .6 | 50 3 24 .1 | » » |
| | | | ε Pegasi . . . . . 2.3 | 23 .0 | | |
| | | 27 » | ≡ Urs. min . . . . 2.0 | 25 .0 | — | » » |
| | | | ω Piscium . . . . . 3.9 | 24 .0 | | |
| 13 | Астрон. п. № 24 | 20 октября | α Urs. min . . . . 2.0 | 48 51 3 .4 | 48 51 2 .8 | » » |
| | | | α Canis min . . . . 0.5 | 1 .8 | | |
| | | 20 » | α Urs. min . . . . 2.0 | 2 .5 | — | » » |
| | | | β Canis min . . . . 2.9 | 3 .7 | | |
| — | Астрон. п. № 15а | 22 іюля | α Urs. min . . . . 2.0 | 49 36 33 .8 | 49 36 33 .7 | » » |
| | | | δ Herculis . . . . . 3.0 | 33 .6 | | |

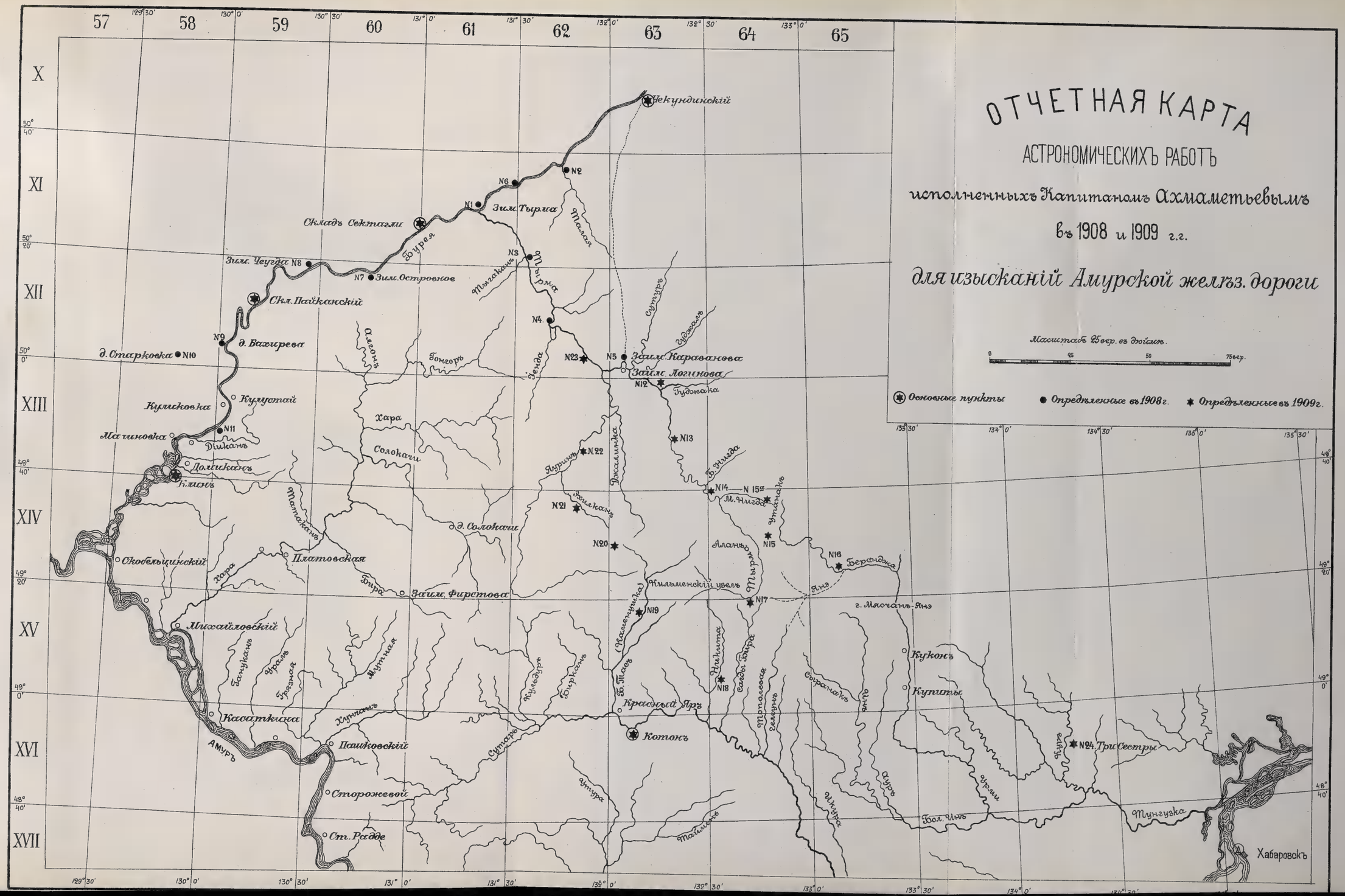
# ОБЩІЙ СПИСОКЪ

## астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ 1909 году.

| №№ по порядку. | Названіе и мѣстоположеніе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Во времени. | Въ дугѣ. |
| 1 | Астроном. п. № 12. Устье р. Гуджака . . . . . Дер. ст. на правомъ берегу Тырмы при впаденіи Гуджака. | 49°57′ 23″.3 | $8^h49^m14^s.63$ | 132°18′ 39″.4 |
| 2 | Астроном. п. № 13. Урочище Духиндя . . . . . Дер. ст. на вершинѣ голой горы вблизи залива. | 49 47 8 .3 | 8 49 12 .57 | 132 18 8 .5 |
| 3 | Астроном. п. № 14. Малая Нигда . . . . . Дер. ст. на правомъ берегу Тырмы выше впаденія М. Нигды, въ томъ мѣстѣ, гдѣ отдѣляется отъ берега тропа на Нигду. | 49 39 51 .9 | 8 50 0 .35 | 132 30 5 .2 |
| 4 | Астроном. п. № 15. Буреинскій хребетъ . . . . Дер. ст. на голой вершинѣ, вблизи перевала изъ Утанака въ Беранджу. | 49 29 47 .2 | 8 51 8 .18 | 132 47 2 .7 |
| 5 | Астроном. п. № 16. Рѣка Беранджа . . . . . Дер. ст. на вырубленной конической вершинѣ, на лѣвомъ берегу Беранджи. | 49 25 44 .9 | 8 52 34 .60 | 133 8 39 .0 |
| 6 | Астроном. п. № 17. Буреинскій хребетъ . . . . . Дер. ст. на вершинѣ отрога отъ хребта къ Тырмѣ, въ 3-хъ верстахъ отъ рѣки и въ 4—5 отъ перевала на правый притокъ Сагды Биры. | 49 18 44 .8 | 8 50 37 .53 | 132 39 23 .0 |
| 7 | Астроном. п. № 18. Рѣка Никита . . . . . Дер. ст. на лѣвомъ берегу рѣки, на расчищенной площади. | 49 5 8 .8 | 8 50 7 .57 | 132 31 53 .6 |
| 8 | Астроном. п. № 19 Рѣка Большой Тасъ . . . . (Каменушка), дер. ст. на отрогѣ по лѣвому берегу рѣки, около тропы. | 49 16 17 .9 | 8 48 32 .82 | 132 8 12 .3 |
| 9 | Астроном. п. № 20. Буреинскій хребетъ . . . . . Дер. ст. на перевалѣ изъ рѣки Большого Таса въ Эхилканъ. | 49 29 9 .4 | 8 48 21 .87 | 132 5 28 .0 |
| 10 | Астроном. п. № 21. Рѣка Эхилканъ . . . . . Дер. ст. на лѣвомъ берегу, на мысу открытаго плоскогорья въ 150 саженяхъ отъ устья небольшой рѣчки. | 49 35 13 .6 | 8 47 31 .71 | 131 52 55 .6 |
| 11 | Астроном. п. № 22. Рѣка Яуринъ . . . . . Дер. ст. на правомъ берегу въ 3-хъ верстахъ ниже верхнихъ пороговъ. | 49 44 26 .6 | 8 47 28 .77 | 131 52 11 .5 |
| 12 | Астроном. п. № 23. Рѣка Тырма . . . . . Дер. ст. около зимовья у сѣрнаго источника. | 50 3 24 .1 | 8 47 20 .97 | 131 50 14 .5 |
| 13 | Астроном. п. № 24. Селеніе «Три Сестры» . . . . Дер. ст. около переселенческаго дома въ 20-ти саженяхъ отъ межевого столба и ямы. | 48 51 2 .8 | 8 57 11 .13 | 134 17 47 .0 |
| — | Астр. п. № 15 а (Вспомогательный) Утанакъ . . . На пути изъ р. Нигды въ Утанакъ, на склонѣ хребта. Срѣзанныя ели на высотѣ 2-хъ арш. | 49 36 33 .7 | 8 51 1 .46 | 132 45 21 .9 |

## Азимуты направленій съ астрономическихъ пунктовъ на мѣстные предметы.

| Мѣста наблюденій. | Азимуты отъ *N* черезъ 0 до 360°. | На какіе предметы взяты направленія. |
|---|---|---|
| Астр. п. № 13 . . . . . | 105°28′ | На вѣху, выставленную на вырубленной вершинѣ горы, въ 3—4 верстахъ отъ пункта. |
| » » № 14 . . . . . | 176 32 | На вѣху, поставленную на лѣвомъ берегу Тырмы, въ 2-хъ верстахъ. |
| » » № 15 . . . . . | 138 5 | На вѣху съ бѣлымъ флагомъ, привязанную на деревѣ на главномъ хребтѣ, въ разстояніи 2-хъ верстъ отъ пункта. |
| » » » . . . . . | 261 32 | На остроконечную скалу на вершинѣ горы въ разстояніи 15 верстъ. |
| » » № 16 . . . . . | 183 40 | На восточную вершину горы Міочанъ-Янэ. |
| » » № 17 . . . . . | 281 45 | На выдающуюся изъ лѣса скалу на главной вершинѣ Кильменскаго узла. |
| » » № 19 . . . . . | 246 49 | На бѣлый флагъ, выставленный на ели. |
| » » » . . . . . | 280 17 | На вѣху, поставленную на вершинѣ голой горы. |
| » » № 20 . . . . . | 344 39 | На вѣху съ бѣлымъ флагомъ, привязанную на деревѣ на горѣ, въ разстояніи 2-хъ верстъ. |
| » » № 22 . . . . . | 2 44 | На вѣху съ бѣлымъ флагомъ, привязанную на одинокой ели, на правомъ берегу Яурина. |
| » » № 24 . . . . . | 300 24 | На пирамиду на вершинѣ Шаманской сопки. |


ОТЧЕТНАЯ КАРТА
АСТРОНОМИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ
исполненныхъ Капитаномъ Ахматетьевымъ
въ 1908 и 1909 г.г.
для изысканій Амурской желѣз. дороги
Масштабъ 25 вер. въ дюймѣ.
0 25 50 75 вер.
Основные пункты
Опредѣленные въ 1908 г.
Опредѣленные въ 1909 г.
57 58 59 60 61 62 63 64 65
X XI XII XIII XIV XV XVI XVII
129° 30' 130° 0' 130° 30' 131° 0' 131° 30' 132° 0' 132° 30' 133° 0' 133° 30' 134° 0' 134° 30' 135° 0' 135° 30'
50° 40' 50° 20' 50° 0' 49° 40' 49° 20' 49° 0' 48° 40' 48° 20' 48° 0'
Секундинскій
№2
№6
№1
Зим. Тырма
Талая
Склад Сектагли
Бурея
№3
Тыгакан
Тырма
Зим. Чеугда №8
№7 Зим. Островное
Скл. Пайканскій
№4
Сутуръ
Будюмо
№9
д. Бахирева
д. Старковка №10
Алгонь
Бонгоръ
Зенда
№23
№5 Заим. Караванова
Заим. Логинова
№12
Будюнка
Куликовка
Кулустай
Хара
№11
Мачиновка
Дюканъ
Солокачи
№22
Дюсалинка
№13
Б. Ямда
Доликанъ
Клинъ
Ярунчи
№14 — № 15
М. Ямда
Утанка
Матканъ
№21
Жемканъ
Д. Солокачи
№20
№15
Аланьо
Тырма
№16
Бердондка
Платовская
Скобельцинскій
Хара
Бира
Заим. Фирстова
Ямъ
Ямильменскій узелъ
№17
г. Мячоканъ-Ямъ
№19
(Ямильменка)
Ямьма
Михайловскій
Ганчуканъ
Урань
Грязная
Мутная
Б. Тасъ
Кульбуръ
Бюрканъ
Слюдян. Бира
Тополевая
Гемдунъ
Сыранатъ
Ямъ
Куконъ
Купитъ
№18
Касаткина
Хунчанъ
Красный Яръ
Котонъ
Амуръ
Пашковскій
Сутаръ
Чутура
Иканъ
Ямъ
Амуръ
Бол. Ямъ
Урми
№24. Три Сестры
Тунгузка
Сторожевой
Ст. Радде
Тайлинъ
Хабаровскъ

Библиотека
Государственного
Комитета
Совета Ми-
Союза ССР

# ПЛАНЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХЪ ПУНКТОВЪ.

## №15. БУРЕИНСКІЙ ХРЕБЕТЪ.

## №16. РѢКА БЕРАНДЖА.

2 1 0 2 вер.

# АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ

## произведенныя въ 1909 году

## въ районѣ изысканій Амурской желѣзной дороги

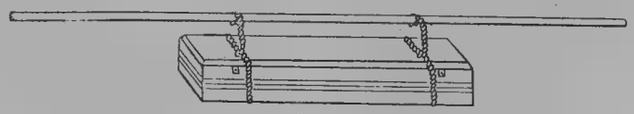
(Генеральнаго Штаба Капитана *Максимовича*).

Астрономическія опредѣленія, исполненныя мною лѣтомъ 1909 года, имѣли своею цѣлью дать опорные пункты для 2-хъ верстной съемки 6-ти офицеровъ Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла, командированныхъ въ Амурскую область въ районъ изысканій Амурской жел. дороги. Настоящія астрономическія и топографическія работы служили продолженіемъ работъ прошлаго 1908 года, веденныхъ офицерами того-же Отдѣла по долинѣ рѣки Хари, къ сѣверу—до устья рѣки Тырмы. Работы предположено было вести въ лѣсной и гористой тайгѣ, безъ дорогъ и населенныхъ пунктовъ; въ виду этого пришлось запастись въ г. Хабаровскѣ всѣмъ необходимымъ снаряженіемъ и продовольствіемъ и сперва на пароходѣ по р. Амуру доставить до станицы Иннокентьевской, а затѣмъ на лодкѣ вверхъ по рѣкѣ Харѣ до дер. Гилево.

Запасы продовольствія состояли изъ сухарей, консервовъ, вяленой солонины, масла, сала, муки, гречневой и перловой крупы, риса, чая и сахара. Особенное значеніе всегда имѣли консервы, сухари и чай,—составляли подчасъ единственную пищу, несмотря на тяжелые и утомительные переходы.

Весъ запасъ продовольствія на купленныхъ лошадяхъ и нанятыхъ вьюкахъ былъ доставленъ въ Заимку Фирстова и деревню Солокачи (охот. старооб. дерев. 4 двора), откуда, какъ изъ складочнаго пункта, запасы продовольствія расходовались по мѣрѣ надобности. (См. ниже схему).

Способъ передвиженія въ тайгѣ былъ исключительно вьючный, т. к. дорогъ не было; единственная тропа шла отъ деревни Гилева до Заимки Фирстова и далѣе до дер. Солокачи,—но она была вообще плохо наѣзжена и часто проходила по низменнымъ и болотистымъ мѣстамъ, затруднявшимъ движеніе.



Во все время рейсовъ хронометры переносились попеременно на рукахъ нижними чинами команды; для чего, связанные по четыре въ рядъ въ 2-хъ ящикахъ, хронометры клались въ особые брезентовые футляры съ мягкими стѣнками и связывались между собой прочной льняной бичевой. Затѣмъ ящики привязывались концами такой же бичевы къ особому гибкому шесту, длиной около сажени и толщиной около $1^1/_2$ вершка. Для переноски шестъ, съ привязанными къ нему хронометрами, осторожно клался на плечи нижнихъ чиновъ, и

при движеніи въ ногу, хронометры отъ прогибанія шеста испытывали небольшую и безвредную для ихъ хода качку. При неосторожномъ движеніи несущихъ, хронометры могли свалиться съ плечъ; во избѣжаніе этого изъ веревки были связаны два кружка, которые, обходя вокругъ шеста и шеи несущихъ нижнихъ чиновъ, придерживали хронометры отъ паденія. Принятый способъ переноски хронометровъ былъ весьма удобенъ при движеніи въ гористой мѣстности, такъ какъ наклонъ хронометровъ былъ незначительный, качка ничтожна, а при движеніяхъ по лѣсу, поросшему кустарниковъ, благодаря малой площади, легко преодолѣвалось сопротивленіе кустовъ.

Изъ приложенной ниже таблицы ходовъ хрометровъ видно, что ходы держались довольно хорошо за все время рейсовъ, не дѣлая большихъ скачковъ.

## Инструменты.

Для производства астрономическихъ наблюденій я имѣлъ слѣдующіе инструменты, выданные мнѣ изъ Военно-Топографическаго Управленія Генеральнаго Штаба:

1. Малый вертикальный кругъ Репсольда съ микроскопами, работы пулковскаго механика Г. А. Фрейберга.

2) Восемь столовыхъ хрономентровъ:

C.Er. 62⊙ (13)—бойщикъ

A.Er. 1.103⊙

A.Er. 265⊙

C.Er. 59⊙

A.Er. 157⊙ XIII—бойщикъ

C.Er. 58*

A.Er. 1229*

A.Er. 938*

3. Два барометра анероида: № 51066 и № 51067, только что изслѣдованные въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

4. Два наружныхъ термометра.

5. Штативъ генерала Щеткина.

6. Мѣрная тесьма, фонари, и т. п. мелкія принадлежности.

1. *Малый вертикальный кругъ.* № 259 работы Фрейберга былъ совершенно новый инструментъ и нисколько не отличался отъ типа инструментовъ, изготовленныхъ самимъ Репсольдомъ. Тѣ-же два круга съ дѣленіями: вертикальный—черезъ 10′ и горизонтальный—черезъ 30′, тоже устройство и другихъ частей инструмента, подробно описанныхъ генер. Щеткинымъ въ части 54. Записокъ Воен. Топогр. Управленія.

Горизонтальный кругъ инструмента имѣлъ самостоятельное движеніе, благодаря чему установка послѣдняго въ меридіанѣ была удобна и помимо штатива ген. Щеткина.

Цѣна одного дѣленія барабана микроскоповъ вертикальнаго круга равнялась 3″, а точность отчетовъ—0.3″.

Run микроскоповъ изслѣдовался трижды и во время переѣздовъ держался довольно хорошо. Отсчеты микроскоповъ исправлялись среднимъ изъ этихъ трехъ опредѣленій по таблицѣ.

| Лѣвый микроскопъ. | Правый микроскопъ. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Обор. | Run. | Обор. | Run. |
| Run—нѣтъ . . . . . | $2^{\nu}.0$ | $-1^{\beta}.5$ | $1^{\nu}.0$ | $-0.7$ |
| | 1 .5 | −1 .1 | 0 .5 | −0 .4 |
| | 1 .0 | −0 .7 | 0 .0 | 0 .0 |

Накладной уровень инструмента легко ставится на трубку, къ которой были привинчены микроскопы и, благодаря зеркалу, отсчеты производились быстро. Кромѣ того къ ножкамъ уровня могли быть привинчены добавочныя стойки, которыми уровень становился на цапфы трубы, благодаря чему являлась возможность производить отсчеты его при азимутальныхъ наблюденіяхъ.

Цѣна $\tau/_2$ уровня опредѣлялась 2 раза на экзаменаторѣ въ Петербургѣ, въ мастерской Военно-Топограф. Управленія и въ среднемъ принята: $1^{\tau/2}=0.''71=0.^{s}0473$.

Надо, однако, замѣтить, что уровень былъ слишкомъ чувствителенъ и вообще не соотвѣтствовалъ ни оптическимъ качествамъ трубы, ни точности самихъ наблюденій. При наблюденіяхъ на деревянномъ столбѣ, даже при самой тщательной регулировкѣ инструмента, уровень постоянно двигался и временами выходилъ за предѣлы отсчетовъ; приходилось иногда бросать наблюденныя пары звѣздъ.

Увеличеніе и поле зрѣнія трубы инструмента были опредѣлены по солнцу; $v = 38$, поле зрѣнія$=48'$.

Сѣтка нитей состояла изъ 8 неподвижныхъ горизонтальныхъ и 2-хъ вертикальныхъ нитей. Кромѣ того при окулярѣ имѣлся микрометръ съ подвижной парой; однакожъ, по необъяснимой причинѣ, въ полѣ зрѣнія трубы не было гребенки, и самъ окулярный микрометръ не поворачивался на 90° для наблюденій широты по способу Талькотта, отчего терялось всякое значеніе его.

Вообще-же инструментъ отличался чистотой отдѣлки, цѣлесообразностью конструкціи, изяществомъ и весьма малымъ вѣсомъ (съ ящикомъ около 1 пуда), что особенно было важно при вьючномъ способѣ передвиженій въ тайгѣ.

2. *Хронометры*, находившіеся въ моемъ распоряженіи, были изслѣдованы мною еще въ Петербургѣ до отъѣзда въ экспедицію; случайныя суточныя колебанія ихъ ходовъ были вообще незначительныя (не болѣе $0.^{s}3$). Во время хронометрическихъ рейсовъ, однако, обнаружилось, что хронометръ Er. 265 имѣлъ неправильный ходъ и суточныя колебанія его хода достигали $1^{s}$; въ виду этого во всѣхъ вычисленіяхъ долготы показанія его не принимались въ разсчетъ.

Въ приведенной ниже таблицѣ помѣщены абсолютные суточные ходы хронометровъ, выведенные изъ всѣхъ рейсовъ и стоянокъ на мѣстѣ; она послужила мнѣ матеріаломъ для вывода относительныхъ вѣсовъ хронометровъ, независимо отъ вывода ихъ по ежедневнымъ сличеніямъ.

При выводѣ долготъ по хронометрамъ предпочтеніе было отдано вѣсамъ ихъ, выведеннымъ изъ абсолютныхъ ходовъ, т. к. въ этомъ случаѣ достоинства хронометровъ сказываются рельефнѣе и самый выводъ вѣсовъ ихъ не зависитъ отъ числа хронометровъ, что составляетъ слабую сторону опредѣленія вѣсовъ хронометровъ по ежедневнымъ сличеніямъ.

| Время опредѣл. поправокъ хроном. по новому стилю. | *Er.* 62 ⊙ (13). | *Er.* 1103 ☾ | *Er.* 157 XIII ⊙ | *Er.* 59 ☽ | *Er.* 938 * | *Er.* 1229 * | *Er.* 58 * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1909 годъ. | | | | | | | |
| ⊙ 27 іюня . . . . . ♃ 15 іюля . . . . . | $-4^s.98$ | $-0^s.48$ | $-0^s.19$ | $-4^s.92$ | $+4^s.13$ | $+2^s.00$ | $+1^s.84$ |
| ⊙ 18 іюля . . . . . | −5 .08 | −0 .89 | −0 .39 | −4 .84 | +4 .46 | +2 .28 | +1 .66 |
| ♄ 3 іюля . . . . . ⊙ 11 іюля . . . . . | −4 .94 | −0 .30 | −0 .18 | −4 .88 | +4 .37 | +2 .20 | +1 .63 |
| ♃ 22 іюля . . . . . ☿ 28 іюля . . . . . | −5 .19 | −0 .26 | +0 .25 | −4 .38 | +4 .38 | +1 .95 | +1 .79 |
| ☾ 9 августа . . . . . | −5 .09 | +0 .13 | −0 .12 | −4 .83 | +4 .44 | +1 .93 | +1 .95 |
| ☿ 11 августа . . . . . ☾ 16 августа . . . . . | −5 .37 | −0 .47 | +0 .33 | −4 .96 | +4 .19 | +1 .63 | +2 .54 |
| ♃ 19 августа . . . . . ♃ 16 сентября . . . . | −5 .26 | −0 .04 | −0 .01 | −5 .37 | +4 .27 | +1 .81 | +1 .69 |
| ♄ 2 октября . . . . . | −5 .27 | −0 .06 | −0 .82 | — | +4 .29 | +1 .78 | +1 .38 |
| Вѣса хроном. по абсолютн. ходамъ . . . . | $g = 4.0$ | 0.9 | 0.7 | 1.1 | 6.5 | 1.9 | 0.6 |
| Вѣса хроном. по ежедн. сличеніямъ . . . . . | $g = 1.8$ | 4.8 | 4.4 | 1.3 | 4.5 | 1 0 | 0.7 |

Вѣсъ $g=1$ при $\varepsilon = \pm 0^{s}30$.

Въ приведенной выше таблицѣ можно видѣть, что относительные вѣса хронометровъ, опредѣленные тѣмъ и другимъ способомъ, для нѣкоторыхъ хронометровъ значительно отличаются между собой.

## Наблюденія.

Астрономическія наблюденія производились на толстыхъ деревянныхъ столбахъ (5—7 верш.) высотой около $1^1/_2$ аршина и на 1 арш. врытыхъ въ землю. На каждомъ столбѣ прибивалась бляха съ надписью года работы и номера столба. Кромѣ того, для лучшей видимости столба издали, возлѣ него ставилась высокая вѣха съ флагомъ.

За исключеніемъ 3-хъ пунктовъ (№№ 3, 6 и 7) всѣ наблюденія производились на открытыхъ и возвышенныхъ сопкахъ, что для съемщиковъ играло большую роль; поэтому у № 3 (дер. Солокачи) была произведена геодезическая центрировка и астрономическій пунктъ этимъ былъ вынесенъ на сосѣднюю открытую гору,

Самыя астрономическія наблюденія состояли въ опредѣленіи азимутовъ мѣстныхъ предметовъ, наблюденій времени и широты. Съ предварительно вычисленной эфемеридой Полярной, для $\varphi=49^\circ$ и $\varphi=50^\circ$ и приближенной поправкой рабочаго хронометра, опредѣлялось исправленіе меридіана и до наступленія темноты опредѣлились азимуты мѣстныхъ предметовъ съ точностью до 1 минуты. Таковая точность была вполнѣ достаточна для опредѣленія съемщиками склоненія магнитной стрѣлки. Затѣмъ, для опредѣленія широты, измѣрялись близъ-меридіанальныя зенитныя разстоянія двухъ звѣздъ, наблюдалось время изъ 4-хъ паръ звѣздъ по способу Н. Цингера, и, наконецъ, наблюденія заканчивались опредѣленіемъ широты по соотвѣтственнымъ высотамъ.

Во время наблюденій дѣлались отсчеты 2-хъ барометровъ и 2-хъ термометровъ; хронометры-же сравнивались между собой до и послѣ наблюденій.

## Условія и порядокъ полевыхъ работъ.

Основнымъ пунктомъ для опредѣленія долготъ служилъ столбъ въ дер. Гилево, опредѣленный хронометрически въ 1908-мъ году Капитаномъ Кремляковымъ. Отъ него я началъ и имъ закончилъ свой 1-й рейсъ, продолжавшійся 18 сутокъ, въ который было пройдено 246 верстъ и опредѣлено шесть пунктовъ. Надо замѣтить, что условія для работъ и передвиженія въ сибирской тайгѣ были вообще плохи. Дорогъ не было; отъ дер. Гилево до Заимки Фирстова и далѣе до деревни Солокачи еще была кое-какая тропа, проходившая часто по топкому грунту (мари), — далѣе-же, къ сѣверу отъ дер. Солокачи, пришлось двигаться безъ тропъ и лѣсомъ, не разъ прокладывая себѣ путь топоромъ. Къ тому-же масса мошекъ и комаровъ, сопровождавшихъ животныхъ и людей, забирались всюду и жалили немилосердно. Лошадей особенно безпокоили оводы, слѣпни и особый родъ мухи, называемой мѣстными жителями «паутомъ». Онѣ цѣлыми роями вились около животныхъ и мучили болѣе старыхъ изъ нихъ, у которыхъ вскорѣ показывались кровяныя пятна на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ садились. Приходилось принимать всевозможныя мѣры: мѣста, наиболѣе подвергавшіяся укусамъ, мазались дегтемъ, разбавленнымъ кислымъ молокомъ, гвоздичнымъ масломъ съ вазелиномъ и, наконецъ, мазали оленьимъ рогомъ. Впослѣдствіи лошадей покрывали холстомъ и старались идти по высокой травѣ, чтобы послѣдней смахивать насѣкомыхъ съ груди и брюха. На каждыхъ остановкахъ въ пути немедленно разводили дымокуры и въ густыхъ бѣлыхъ клубахъ дыма всѣ находили себѣ облегченіе. Лошади отлично понимали это спасительное средство и стоило только показаться дыму, какъ онѣ тотчасъ-же собирались вокругъ него и тихо дремали. На ночныхъ остановкахъ было то-же самое: цѣлую ночь горѣлъ костеръ и клубился дымъ, лошади большую часть ночи проводили у дыма и только подъ утро, когда мошка отъ сырости падала на землю, лошади начинали пастись прекрасной сочной травой; раздавался энергичный звукъ колокольчиковъ и «бо́тала» на шеяхъ лошадей, возвѣщавшихъ усталому и сонному дневальному, что пора ему будить другую смѣну. При такихъ условіяхъ наблюденія были довольно тяжелы; комары и мошка стаями летали вокругъ фонарей, инструмента, и наблюдателю терпѣливо приходилось переносить непрерывные укусы мошекъ и чувствовать, какъ онѣ пробираются въ уши, носъ и за воротникъ. Особенно было тяжело вначалѣ, когда люди не привыкли къ такимъ условіямъ работы; съ теченіемъ времени нервы притупились и стало какъ-то легче, хотя условія оставались тѣ-же.

Къ особенностямъ таёжной работы надо отнести еще особые туманы, которые не разъ бывали лѣтомъ въ долинахъ рѣкъ. Съ заходомъ солнца температура воздуха понижалась и то-же количество паровъ воздуха уже насыщало пространство, — образовывался туманъ надъ водой, который, по мѣрѣ охлажденія возвышенныхъ слоевъ воздуха, поднимался кверху и застилалъ сперва горизонтъ, а затѣмъ и все небо. Приходилось начинать работу ранѣе, чтобы во-время закончить всю программу наблюденій. Такъ было при наблюденіяхъ въ дер. Гилево, на № 3, № 6 и № 7.

Такимъ образомъ за весь 1-й 18-ти дневный рейсъ было пройдено 246 верстъ и опредѣлено 6 астрономическихъ пунктовъ, не считая «Горы Осинда», опредѣленной изъ азимутальныхъ наблюденій (по 1 пріему) съ № 3, № 4 и № 10. На астрономическомъ пунктѣ № 1 (Гора Острая) мною была поставлена пирамида съ намѣреніемъ сдѣлать впослѣдствіи

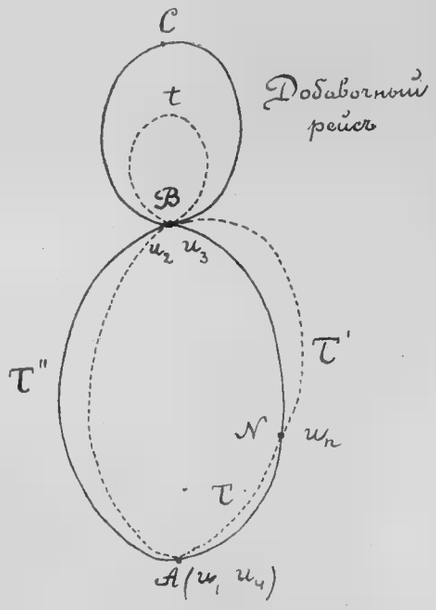
наблюденія прямыхъ и обратныхъ азимутовъ съ № 1 и 8, для опредѣленія разностей ихъ долготъ изъ азимутальныхъ наблюденій, но постоянная мгла на горизонтѣ помѣшала выполненію этой задачи.

Конечнымъ сѣвернымъ пунктомъ былъ № 6 у верховья рѣки Хари; отъ него я намѣревался продвинуться еще далѣе на сѣверъ, но горный и совершенно лѣсной характеръ мѣстности, измученность лошадей и опасенія за недостатокъ продовольствія понудили меня вернуться обратно черезъ дер. Солокачи въ дер. Гилево, т. е. въ начальный астрономическій пунктъ.

## Обработка наблюденій.

Вычисленіе широты и поправокъ хронометровъ производилось по общеизвѣстнымъ формуламъ (Зап. по Гидрографіи вып. XXXI). Для сокращенія вычисленій, поправка рабочаго хронометра по каждой парѣ вычислялась для средняго момента прохожденія пары.

Кромѣ того, маленькое упрощеніе примѣнялось при выводѣ поправокъ всѣхъ хронометровъ. Такъ-какъ средній моментъ сличеній всѣхъ хронометровъ на каждомъ пунктѣ былъ весьма близокъ къ среднему моменту наблюденій времени, то поправка рабочаго хронометра суточнымъ ходомъ его приводилась на средній моментъ сличеній хронометровъ, а при помощи сличеній выводились и самыя поправки остальныхъ хронометровъ.




Видимыя мѣста звѣздъ брались изъ «Berlines Astronomich. Jahrbuch» 1909-го года.

На астрономическомъ пунктѣ № 3 (дер. Солокачи) во время перваго рейса удалось сдѣлать 2 раза опредѣленіе времени: передъ отправленіемъ къ верховію рѣки Хари и по возвращеніи оттуда, отчего явилась возможность разбить весь рейсъ какъ-бы на 2 самостоятельныхъ рейса. Спрашивается теперь, какими суточными ходами вычислять долготы астрономическихъ пунктовъ № 1, 2 и 3, — за весь-ли 18-ти дневный рейсъ или-же исключивъ изъ него время отъ № 3 до № 3? Рѣшеніе этого вопроса основывается на теоретическомъ разсмотрѣніи величинъ среднихъ ошибокъ долготы, вычисляемой тѣмъ или другимъ способомъ. Пусть въ начальномъ пунктѣ $A$ опредѣлено двѣ поправки хронометровъ: $u_1$ — передъ началомъ всего рейса и $u_4$—послѣ окончанія его, со средними ошибками $\pm \varepsilon$; $u_2$ и $u_3$ — суть поправки хроном. въ промежуточномъ пунктѣ $B$ со средними ошибками $\pm \omega$ и $\tau$, $\tau'$, $t$ и $\tau''$ суть число сутокъ между наблюденіями въ пунктахъ $A$, $N$, $B$, $B$ и $A$, а $T_1$, $T_n$, $T_2$, $T_3$, $T_4$ суть средніе моменты опредѣленія времени въ вышеозначенныхъ пунктахъ. Суточный ходъ хронометра изъ всего рейса за время $(T_4 - T_1)$ будетъ:

$$g_1 = \frac{u_4 - u_1}{T_4 - T_1} = \frac{u_4 - u_1}{\tau + \tau' + t + \tau''},$$

а для выраженія разности долготъ пунктовъ $A$ и $N$ будемъ имѣть:

$$u_1 + g_1 \tau = u_n + \lambda = u_1 + \frac{(u_4 - u_1)\tau}{\tau + \tau' + t + \tau''}$$

$$\lambda = \frac{u_1(\tau' + t + \tau'') + u_4 \tau}{\tau + \tau' + t + \tau''} - u_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Если мы исключимъ изъ всего рейса дополнительный рейсъ отъ $B$ къ $C$ и $B$, то суточный ходъ хронометра будетъ:

$$g_2 = \frac{(u_4 - u_1) - (u_3 - u_2)}{\tau + \tau' + \tau''},$$

а выраженіе для того-же $\lambda$:

$$u_1 + g_2 \tau = u_n + \lambda = u_1 + \frac{(u_4 - u_1) - (u_3 - u_2)}{\tau + \tau' + \tau''} \cdot \tau$$

$$\lambda = \frac{u_1(\tau' + \tau'') + u_4 \tau - (u_3 - u_2)\tau}{\tau + \tau' + \tau''} - u_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Такимъ образомъ, по формуламъ (1) и (2) можно вычислять долготу точки $N$, пользуясь тѣмъ или другимъ ходомъ хронометра.

Опредѣлимъ теперь среднія ошибки разности долготъ $\lambda$, вычисленной по 1) и 2).

Такъ какъ:

$$\lambda = U_1 - U_n + g\tau,$$

то

$$\Delta\lambda = \Delta U_1 - \Delta U_n + \tau \Delta g,$$

т. е. что ошибка $\Delta\lambda$ въ вычисленной разности долготъ зависитъ еще, кромѣ ошибокъ въ опредѣленіи времени въ $A$ и $N$, отъ перемѣнности хода $\Delta g$, пропорціональной промежутку времени $\tau$.

Величина $\Delta g$, или вѣрнѣе—$\Delta g_1$ и $\Delta g_2$ (по фор. (1) и (2)) суть функціи двухъ перемѣнныхъ величинъ; съ одной стороны — функція точности опредѣленія времени въ началѣ и концѣ рейса, а съ другой—функція средняго случайнаго суточнаго колебанія хода хронометра.

Такъ, напримѣръ, если въ одномъ какомъ нибудь пунктѣ опредѣлены въ разное время двѣ поправки $U_1$ и $U_2$ со средними ошибками $\pm \varepsilon$ и съ промежуткомъ $\tau_1 + \tau_2$, то для нѣкотораго момента, лежащаго между ними на $\tau_1$ и $\tau_2$, интерполированная поправка $U$ будетъ:

$$\begin{array}{ccccc} U_1 & & U & & U_2 \\ \underbrace{\pm\varepsilon \qquad \pm}_{\tau_1} & & \varepsilon_n & & \underbrace{\pm\varepsilon}_{\tau_2} \end{array}$$

$$U = U_1 + \frac{U_2 - U_1}{\tau_1 + \tau_2}\tau_1 = U_2 - \frac{U_2 - U_1}{\tau_1 + \tau_2}\tau_2,$$

$$U = \frac{U_1 \tau_2 + U_2 \tau_1}{\tau_1 + \tau_2},$$

а средняя ошибка $\varepsilon_n$ этой интерполированной поправки $U$, зависящая такимъ образомъ исключительно отъ ошибокъ въ $U_1$ и $U_2$, получится:

$$\varepsilon^2_n = \varepsilon^2 \frac{\tau_1^2 + \tau_2^2}{(\tau_1 + \tau_2)^2}$$

$$\varepsilon_n = \pm \varepsilon \frac{\sqrt{\tau_1^2 + \tau_2^2}}{\tau_1 + \tau_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Средняя-же случайная ошибка $e_n$, той-же интерполированной поправки $U$, но зависящая отъ средняго случайнаго суточнаго колебанія хода хронометра $\pm\sigma$, найдется такимъ образомъ.

$$U = U_1 + g\tau_1 \text{ со сред. ошиб. } \pm\sigma\sqrt{\tau_1} \text{ и вѣс. } p_1 = \frac{k}{\sigma^2\tau_1},$$

$$U = U_2 - g\tau_2 \text{ » » » } \pm\sigma\sqrt{\tau_2} \text{ » » } p_2 = \frac{k}{\sigma^2\tau_2},$$

гдѣ

$$g = \frac{U_2 - U_1}{\tau_1 + \tau_2}.$$

Вѣроятнѣйшее значеніе для $U$ будетъ:

$$U = \frac{(U_1 + g\tau)p_1 + (U_2 - g\tau_2)p_2}{p_1 + p_2}$$

$$U = \frac{\left(U_1 + \frac{U_2 - U_1}{\tau_1 + \tau_2}\tau_1\right)\frac{k}{\sigma^2\tau_1} + \left(U_2 - \frac{U_2 - U_1}{\tau_1 + \tau_2}\tau_2\right)\frac{k}{\sigma^2\tau_2}}{\frac{k}{\sigma^2\tau_1} + \frac{k}{\sigma^2\tau_2}}$$

$$U = \frac{U_1\tau_2 + U_2\tau_1}{\tau_1 + \tau_2}$$

съ вѣсомъ $p_1 + p_2$, а

$$p_1 + p_2 = \frac{k}{\sigma^2}\left(\frac{\tau_1 + \tau_2}{\tau_1 \cdot \tau_2}\right)$$

и со средней ошибкой $e_n$

$$e^2_n = \frac{1}{p_1 + p_2} = \frac{k}{\frac{k}{\sigma^2}\left(\frac{\tau_1 + \tau_2}{\tau_1 \cdot \tau_2}\right)} = \sigma^2\frac{\tau_1 \cdot \tau_2}{\tau_1 + \tau_2}$$

$$e_n = \pm\sigma\sqrt{\frac{\tau_1 \cdot \tau_2}{\tau_1 + \tau_2}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Средняя-же ошибка $E$ въ опредѣленіи $g$, какъ зависящая отъ суммы ошибокъ $\varepsilon_u$ и $e_u$, будетъ:

$$E^2 = \varepsilon^2_u + e^2_u \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

Примѣняя теперь формулы (3), (4) и (5) къ данному случаю, получимъ для средней ошибки долготы, вычисляемой по формулѣ 1), т. е. за весь рейсъ, слѣдующее:

по фор. (3)

$$\varepsilon'_u = \pm\varepsilon\frac{\sqrt{\tau^2 + (\tau' + t + \tau'')^2}}{\tau + \tau' + t + \tau''}$$

по фор. (4)

$$e'_u = \pm\sigma\sqrt{\frac{\tau(\tau' + t + \tau'')}{\tau + \tau' + t + \tau''}}$$

по фор. (5)

$$E' = \frac{\sqrt{\varepsilon^2 [\tau^2 + (\tau' + t + \tau'')^2] + \sigma^2 \tau (\tau' + t + \tau'')(\tau + \tau' + t + \tau'')}}{\tau + \tau' + t + \tau''}.$$

Средняя ошибка вычисленной разности долготъ по (1)... $E'\lambda$

$$E'_\lambda = \sqrt{E'^2 + \varepsilon_2}$$

гдѣ $\pm\ \varepsilon$ будетъ средняя ошибка опредѣленія времени $u_n$

$$E'_\lambda = \frac{\sqrt{2\varepsilon^2[\tau^2 + (\tau' + t + \tau'')^2 + \tau(\tau' + t + \tau'')] + \sigma^2 \tau(\tau' + t + \tau'')(\tau + \tau' + t + \tau'')}}{\tau + \tau' + t + \tau''} \quad . . (6)$$

Въ разсматриваемомъ частномъ случаѣ, напримѣръ для опредѣленія разности долготъ № 1—Гилево имѣемъ:

$$\tau = 4,\ \tau' = 2,\ \tau'' = 4,\ t = 8,$$

откуда

$$E'_\lambda = \sqrt{1.655\ \varepsilon^2 + 3.122\ \sigma^2} \quad . . . . . (7)$$

Примѣняя теперь выраженія среднихъ ошибокъ фор. (3) и (4) къ вычисленію разности долготъ по формулѣ (2), т. е. выключая дополнительный рейсъ $u$, замѣчая, что $u_1$ и $u_4$ подвержены $\pm\ \varepsilon$, а $u_2$ и $u_3$... $\pm\ \omega$, получимъ:
изъ (2) фор.

$$\varepsilon^{2\prime\prime}{}_n = \frac{\varepsilon^2 [(\tau' + \tau'')^2 + \tau^2] + 2\ \omega^2 \tau^2}{\tau + \tau' + \tau''},$$

по фор. (4)

$$e^{2\prime\prime}{}_n = \sigma^2 \frac{\tau(\tau' + \tau'')}{\tau + \tau' + \tau''},$$

по фор. (5)

$$E'' = \sqrt{\frac{\varepsilon^2 [\tau^2 + (\tau' + \tau'')^2] + 2\ \omega^2 \tau_2 + \sigma^2 \tau (\tau' + \tau'')(\tau + \tau' + \tau'')}{\tau + \tau' + \tau''}}.$$

Средняя ошибка $E''_\lambda$ вычисленной разности долготъ № 1—Гилево, будетъ:

$$E''_\lambda = \sqrt{E''^2 + \varepsilon^2},$$

гдѣ $\varepsilon$ есть сред. ошиб. $u_n$.

$$E''_\lambda = \frac{\sqrt{2\varepsilon^2[\tau^2 + (\tau' + \tau'')^2 + \tau(\tau' + \tau'')] + 2\omega^2\tau^2 + \sigma^2\tau(\tau' + \tau'')(\tau' + \tau'' + \tau)}}{\tau + \tau' + \tau''} \quad . . . (8)$$

Въ примѣненіи къ числовымъ даннымъ для № 1, получимъ:

$$E''_\lambda = \sqrt{1.52\ \varepsilon^2 + 0.32\ \omega^2 + 2.4\ \sigma^2} \quad . . . . . (9)$$

Такимъ образомъ мы имѣемъ: по формулѣ (6) общее выраженіе для средней ошибки вычисленной разности долготъ съ ходомъ хронометра за весь рейсъ, а по фор. (8)—общее выраженіе ея, выключая дополнительный рейсъ; въ частности по (7) и (9) вычисляется выраженіе ея для астрономическаго пункта № 1.

Принимая теперь $\varepsilon = \omega = \pm 0^s.2$ и давая $\pm \sigma$ различное значенiе, получимъ для № 1 $E'_\lambda$ и $E''_\lambda$ величины, помѣщенныя въ таблицѣ.

**Для №. 1.**

| $\sigma$ | $\pm 1^s.0$ | $\pm 0^s.5$ | $\pm 0^s.3$ | $\pm 0^s.1$ |
|---|---|---|---|---|
| $E'$ | 1.782 | 0.919 | 0.588 | 0.312 |
| $E''_\lambda$ | 1.573 | 0.821 | 0.538 | 0.312 |

Цифры 2-й графы таблицы указываютъ на то, что при всѣхъ значенiяхъ $\sigma$ выгодно выключать дополнительный рейсъ.

Если взять, для примѣра, болѣе продолжительный рейсъ съ величинами: $\tau = 20$ сут., $\tau' = 5$, $t = 20$, $\tau'' = 10$, то при $\varepsilon = \pm 0^s.2$ и $\omega = \pm 0^s.3$, найдемъ, что и здѣсь при вычисленiи долготы какого-нибудь промежуточнаго пункта выгодно исключать дополнительный рейсъ.

| $\sigma$ | $\pm 1^s.0$ | $\pm 0.5$ | $\pm 0.3$ | $\pm 0^s.1$ |
|---|---|---|---|---|
| $E'_\lambda$ | 3 66 | 1.84 | 1.10 | 0.44 |
| $E''_\lambda$ | 2.95 | 1.51 | 0.94 | 0.45 |

Картина величинъ $E'_\lambda$ и $E''_\lambda$ нѣсколько измѣнится; если мы при тѣхъ-же значенiяхъ для $\tau$, $\tau'$, $t$ и $\tau''$, примемъ сред. ошиб. при $u_2$ и $u_3$ равнымъ: $\omega = \pm 1^s.0$.

| $\sigma$ | $\pm 1.0$ | $\pm 0.5$ | $\pm 0.3$ | $\pm 0.1$ |
|---|---|---|---|---|
| $E'_\lambda$ | 3.66 | 1.84 | 1.10 | 0.44 |
| $E''_\lambda$ | 3.05 | 1.69 | 1.22 | 0.89 |

Послѣдняя таблица показываетъ, что, если при большихъ суточныхъ колебанiяхъ хода хронометра $\varepsilon. > 0^s.3$, выгодно исключать дополнительный рейсъ, то при обыкновенныхъ случайныхъ суточныхъ колебанiяхъ хода его около $\pm 0^s.3$ и менѣе,—выгодно пользоваться ходомъ хронометра выведеннымъ за весь рейсъ. Какъ выше было указано, это будетъ выгодно лишь при большихъ $\omega$, т. е. при малонадежныхъ поправкахъ $u_2$ и $u_3$; въ противномъ случаѣ лучше исключать дополнительный рейсъ.

Въ приведенныхъ ниже таблицахъ помѣщены выводы долготъ астрон. пунктовъ № 1, 2, 3, 4, 5 и 6, причемъ, въ первыхъ трехъ долготы вычислялись ходами хронометровъ опредѣленныхъ исключенiемъ дополнительнаго рейса, а въ послѣднихъ трехъ—ходами хронометровъ за этотъ дополнительный рейсъ.

При каждомъ астрономическомъ пунктѣ помѣщены результаты опредѣленiя широты.

## Астрономическій пунктъ № 1.

**Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 1. (Гора Острая).**

| Какимъ способомъ. | Широта. |
|---|---|
| По $Z_*$ . . . . . | $\varphi = 49°23'39''.0$ |
| » $Z_*$ . . . . . | 23 40 .0 |
| » Пѣвцову . . . . . | 23 42 .0 |
| Среднее . . . . | $\varphi = 49°23'40''.3$ |

**Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 1. Гора Острая.**

1909 г. 1-го Іюля—*4*.

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометр. | Число сутокъ до № 1. | Поправки за ходы хроном. до № 1. | Поправки хроном. по Гилевскому врем. 27 іюня ⊙ въ $15^h.85$ по хш. | Поправки хроном. по Гилевскому врем. 1 іюля *4* въ $8^h.100$ по хш. | Поправки хроном. по мѣстному врем. 1 іюля *4* въ $8^h.100$ по хш. | Разность долготъ λ | Вѣса хроном. *p*. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er*. 62 ⊙ . . . | — 5.01 | | — 18.41 | — 30″.82 | — 49″.23 | + 56″.28 | + $105^s.51$ | 4.0 |
| *Er*. 1103 ⊙ . . | — 0.64 | | — 2.34 | + 51 .28 | + 48 .94 | +2′34 .28 | 105 .34 | 0.9 |
| *Er*. 157 хш ⊙ | — 0.20 | | — 0.73 | —1′57 .51 | —1′58 .24 | — 12 .84 | 105 .40 | 0.7 |
| *Er*. 59 ⊙ . . . | — 4.97 | 3.677 | — 18.26 | + 2 .48 | — 15 .78 | +1 28 .93 | 104 .71 | 1.1 |
| *Er*. 938 * . . . | + 3.94 | | + 14.46 | + 45 .36 | + 59 .82 | +2 44 .77 | 104 .95 | 6.5 |
| *Er*. 1229 * . . | + 1.84 | | + 6.76 | —3 3 .50 | —2 56 .74 | —1 10 .91 | 104 .83 | 1.9 |
| *Er* 58 * . . . | + 2.02 | | + 7.43 | — 52 .58 | — 45 .15 | +1 0 .62 | + 105 .77 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = +105^s.14 \pm 0^s.08$

$\Delta\lambda = +26'17''.1 \pm 1''.2$

Долгота д. Гилева . . . . . $\lambda' = 130°32'22''.6$

Долгота № 1 Острой горы . . . . . $\lambda = \mathbf{130°58'39''.7 \pm 1''.2}$

## Астрономическій пунктъ № 2.

**Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 2.**

| Какимъ способомъ. | Широта. |
|---|---|
| По измѣр. $Z_*$ . . . . . | $\varphi = 49°27'55''.8$ |
| » Пѣвцову . . . . . | 27 55 .1 |
| » Пѣвцову . . . . . | 27 55 .9 |
| Среднее . . . . | $\varphi = 49°27'55''.6$ |

1909 г. 2 іюля ♀. **Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 2.**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометр. | Число сутокъ до № 2. | Поправки за ходы хроном. до № 2 | Поправки хроном. по Гилевскому врем. 27 іюня ☉ въ $15^h.85$ по хш. | Поправки хроном. по Гилевскому врем. 2 іюля ♀ въ $10^h.75$ по хш. | Поправки хроном. по мѣстному врем. 2 іюля ♀ въ $10^h.75$ по хш. | Разность долготъ λ | Вѣса хронометровъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 5.01 | | — 23.96 | — 30″.82 | — 54″.78 | +1′ 14″.67 | +2ᵐ 9ˢ.45 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.64 | | — 3.05 | + 51 .28 | + 48 .23 | +2 57 .12 | 8 .89 | 0.9 |
| *Er.* 157 хш ⊙ . | — 0.20 | | — 0.95 | —1′ 57 .51 | —1′ 58 .46 | + 11 .40 | 9 .86 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.97 | 4.785 | — 23.77 | + 2 .48 | — 21 .29 | +1 48 .00 | 9 .29 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 3.94 | | + 18.82 | + 45 .36 | +1 4 .18 | +3 13 .36 | 9 .18 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 1.84 | | + 8.80 | —3 3 .50 | —2 54 .70 | — 44 .24 | 10 .46 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 2.02 | | + 9.67 | — 52 .58 | — 42 .91 | +1 27 .49 | +2 10 .40 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = +2^m 9^s.47 \pm 0^s.12$

$\Delta\lambda = +32' 22''.0 \pm 1''.8$

Долгота д. Гилева . . . . . $\lambda' = 130° 32 22 .6$ отъ Гринвича.

Долгота № 2 . . . . . $\lambda =$ **131° 4′ 44″.6 ± 1″.8**

## Астрономическій пунктъ № 3. (Дер. Солокачи).

**Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 3.**

| Какимъ способомъ. | Широта. | *p* |
|---|---|---|
| По измѣр. $Z_*$ . . . . . | $\varphi = 49° 32' 15''.5$ | 8 |
| » Пѣвцову . . . . . | 32 16 .1 | 6 |
| » измѣр. $Z_*$ . . . . . | 32 13 .1 | 8 |
| Среднее . . . . | $\varphi =$ **49° 32′ 14″.8 ± 0″.6** | |

1909 г. 3 іюля ♄. **Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 3. (Д. Солокачи).**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометр. | Число сутокъ до № 3. | Поправки за ходы хроном. до № 3 | Поправки хроном. по Гилевскому врем. 27 іюня ☉ въ $15^h.85$ по хш. | Поправки хроном. по Гилевскому врем. 3 іюля ♄ въ $11^h.00$ по хш. | Поправки хроном. по мѣстному врем. 3 іюля ♄ въ $11^h.00$ по хш. | Разность долготъ λ | Вѣса хронометровъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 5.01 | | — 29.03 | — 30″.82 | — 59″.85 | +1′33″ .88 | +2ᵐ 33.ˢ73 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.64 | | — 3.69 | + 51 .28 | + 47 .59 | +3 21 .32 | 33 .73 | 0.9 |
| *Er.* 157 хш ⊙ . | — 0.20 | | — 1.15 | —1′ 57 .51 | —1′ 58 .66 | + 35 .72 | 34 .38 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.97 | 5.798 | — 28.79 | + 2 .48 | — 26 .31 | +2 7 .73 | 34 .04 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 3.94 | | + 22.81 | + 45 .36 | +1 8 .17 | +3 41 .89 | 33 .62 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 1.84 | | + 10.67 | —3 3 .50 | —2 52 .83 | — 18 .14 | 34 .69 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 2.02 | | + 11.71 | — 52 .58 | — 40 .87 | +1 53 .97 | +2 34 .84 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = +2^m 33^s.83 \pm 0^s.12$

$\Delta\lambda = +38\ 27.\ 4 \pm 1''.8$

Долгота д. Гилево . . . . . $\lambda' = 130° 32' 22''.6$ отъ Гринвича.

Долгота астроном. п. № 3 . . . . . $\lambda =$ **131° 10′ 50″.0 ± 1″.8**

## Астрономическій пунктъ №. 4.

### Составленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 4.

| Какимъ способомъ. | Широта. | $p$*). |
|---|---|---|
| По Пѣвцову . . . . . | $\varphi = 49°35'43''.2$ | 8 |
| По Пѣвцову . . . . . | 35 42 .9 | 6 |
| По измѣр. $Z_*$ . . . . . | 35 47 .9 | 8 |
| Среднее . . . | $\varphi = 49°35'44''.4 \pm 1''.2$ | |

### Вычисленіе долготы астраномическаго пункта № 4.

5 іюля 1909 г. ☾

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометровъ. | Число сутокъ отъ № 3 до № 4. | Поправки за ходы хроном. до № 4. | Поправки хроном. по Солакач. вр. 3 іюля ♄ въ $11^h.00$ по XIII. | Поправки хроном. по Солакач. вр. 5 іюля ☾ въ $9^h.841$ по XIII. | Поправки хроном. по мѣстн. вр. 5 іюля ☾ въ $9^h.841$ по XIII. | Разность долготъ λ. | Вѣса хроном. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 4.93 | | — 9.64 | + 1′ 33″.86 | + 1′ 24″.22 | + 1′ 58″.60 | + $34^s$.38 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.30 | | — 0.58 | + 3 21 .32 | + 3 20 .74 | + 3 53 .69 | 32 .95 | 0.9 |
| *Er.* 157 XIII . . | — 0.18 | | — 0.35 | + 35 .72 | + 35 .37 | + 1 10 .12 | 34 .75 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.88 | 1.952 | — 9.51 | + 2 .73 | + 1 58 .22 | + 2 32 .33 | 34 .11 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.37 | | + 8.52 | + 3 41 .89 | + 3 50 .41 | + 4 23 .60 | 33 .19 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 2.20 | | + 4.30 | — 18 .14 | — 13 .84 | + 19 .10 | 32 .94 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . | + 1.63 | | + 3.19 | + 1 53 .97 | + 1 57 .16 | + 2 31 .95 | + 34 .79 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = + 33^s.64 \pm 0^s.18$

$\Delta\lambda = + 8'24''.6 \pm 2''.7$

Долгота № 3 д. Солокачи . . . . . $\lambda' = 131°10'50''.0 \pm 1''.8$

Долгота № 4 . . . . . $\lambda = 131°19'14''.6 \pm 3''.2$.

## Астрономическій пунктъ № 5.

### Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 5 (гора Лукерія).

| Какимъ способомъ. | Широта. | $p$. |
|---|---|---|
| По Пѣвцову . . . . . | $\varphi = 49°47'28''.8$ | 10 |
| По Пѣвцову . . . . . | 47 25 .6 | 7 |
| По измѣр. $Z_*$ . . . . . | 47 26 .6 | 8 |
| Среднее . . . | $\varphi = 49°47'27''.2 \pm 0''.7$ | |

*) При выводѣ средняго φ вѣса принимались пропорціонально числу наведеній на звѣзды.

7 іюля 1909 г. ☿ **Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 5.**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометровъ. | Число сутокъ отъ № 3 до № 5. | Поправки за ходы хроном. до № 5. | Поправки хроном. по Солокач. вр. 3 іюля ♄ въ $11^h.00$ по XIII. | Поправки хроном. по Солокач. вр. 7 іюля ☿ въ $10^h.83$ по XIII. | Поправки хроном. по мѣстн. вр. 7 іюля ☿ въ $10^h.83$ по XIII. | Разность долготъ λ. | Вѣса хроном. *p*. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 4.93 | | —19.73 | + 1′ 33″.86 | + 1′ 14″.13 | + 1′ 55″.89 | + 41ˢ.76 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.30 | | — 1.18 | + 3 21 .32 | + 3 20 .14 | + 4 0 .72 | 40 .58 | 0.9 |
| *Er.* 157 XIII . . | — 0.18 | | — 0.71 | + 35 .72 | + 35 .01 | + 1 16 .84 | 41 .83 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.88 | 3.994 | —19.47 | + 2 7 .73 | + 1 48 .26 | + 2 29 .48 | 41 .22 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.37 | | +17.44 | + 3 41 .89 | + 3 59 .33 | + 4 41 .06 | 41 .73 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 2.20 | | + 8.79 | — 18 .14 | — 9 .35 | + 32 .30 | 41 .65 | 1.9 |
| *Er.* 53 * . . . | + 1.63 | | + 6.51 | + 1 53 .97 | + 2 0 .48 | + 2 42 .60 | + 42 .12 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . Δλ = + 41ˢ.65 ± 0ˢ.08

Δλ = + 10′24″.7 ± 1″.2

Долгота д. Солакачи № 3 . . . . . λ′ = 131°10 50 .0 ± 1 .8

Долгота № 5 (гор. Лукеріи) . . . . λ = **131°21′ 14″.7 ± 2″.1**

## Астрономическій пунктъ №. 6 (у верховья р. Хари).

Вслѣдствіе сильнаго тумана удалось наблюдать одну пару звѣздъ для опредѣленія широты № 6 по измѣреннымъ $Z_*$.

$$\varphi = 49^\circ\, 51'\, 37''.6 \pm 0''.5 \;\; ^{*)}$$

8 іюля 1909 г. ♃ **Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 6.**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометровъ. | Число сутокъ отъ № 3 до № 6. | Поправки за ходы хроном. отъ № 3 до № 6. | Поправки хроном. по Солокач. вр. 3 іюля ♄ въ $11^h.000$ по XIII. | Поправки хроном. по Солокач. вр. 8 іюля ♃ въ $10^h.000$ по XIII. | Поправки хроном. по мѣстн. вр. 8 іюля ♃ въ $10^h.00$ по XIII. | Разность долготъ λ. | Вѣса хроном. *p*. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 4.93 | | —24.50 | + 1′ 33″.86 | + 1′ 9″.36 | + 1′ 35″.55 | + 26ˢ.19 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.30 | | — 1.47 | + 3 21 .32 | + 3 19 .85 | + 3 45 .31 | 25 .46 | 0.9 |
| *Er.* 157 XIII . . | — 0.18 | | — 0.89 | + 35 .72 | + 34 .83 | + 1 0 .52 | 25 .69 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.88 | 4.958 | —24.18 | + 2 7 .73 | + 1 43 .55 | + 2 9 .13 | 25 .58 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.37 | | +21.66 | + 3 41 .89 | + 4 3 .55 | + 4 28 .90 | 25 .35 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 2.20 | | +10.91 | — 18 .14 | — 7 .23 | + 18 .56 | 25 .79 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 1.63 | | + 8.07 | + 1 53 .97 | + 2 2. 04 | + 2 28 .31 | + 26 .27 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . Δλ = + 25ˢ.69 ± 0ˢ.09

Δλ = + 6′ 25″.3 ± 1″.3

Долгота д. Солакачи № 3 . . . . λ′ = 131°10 50 .0 ± 1 .8

Долгота астр. пун. № 6 . . . . . λ = **131°17′ 15″3 ± 2″.2**

*) Выведено изъ согласія опредѣленія широты по отдѣльнымъ нитямъ.

## 2-й рейсъ.

2-й и послѣдующіе рейсы мною были совершены отъ вновь опредѣленнаго астрономическаго пункта № 3, что было весьма удобно, благодаря его центральному положенію относительно всего района работъ.

Во 2-й рейсъ былъ опредѣленъ одинъ астрономическій пунктъ № 7 у низовья рѣки Солокачи, въ 25-ти верстахъ отъ деревни Солокачи (№ 3).

Рейсъ былъ совершенъ частью на вьюкахъ, частью на лодкѣ, т. к. болотистая долина рѣки Солокачи сильно затрудняла движеніе лошадей,—онѣ постоянно вязли въ болотистомъ грунтѣ и изнемогали отъ укусовъ назойливыхъ насѣкомыхъ.

Сплавъ на лодкѣ внизъ по теченію, конечно, былъ легче, но не безопасенъ, такъ какъ рѣка Солокачи имѣла быстрое теченіе, особенно на перекатахъ, и отъ неосторожнаго движенія легко было опрокинуть лодку съ инструментами, хронометрами и запасомъ продовольствія. Только благодаря опытности проводника, сплавъ до мѣста наблюденій и обратно былъ совершенъ благополучно, и 28-го іюля шестидневный рейсъ былъ законченъ наблюденіемъ времени на № 3.

**Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 7.**

| Какимъ способомъ. | Широта. | $p$ |
|---|---|---|
| По Пѣвцову . . . . . | $\varphi = 49°40'19''.3$ | 7 |
| По Пѣвцову . . . . . | 40 12 .1 | 7 |
| По измѣр. $Z_*$ . . . . . | 40 9 .4 | 8 |
| Среднее . . . . . | $\varphi = 49°40'10''2 \pm 0.6$ | |

1909 г. 26 Іюля ☾.

**Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 7.**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометр. | Число сутокъ отъ № 3 до № 7. | Поправ. за ходы хроном. отъ № 3 до № 7. | Поправки хрон. по Солокач. вр. 22 Іюля ♃ въ 9.38 по хш | Поправки хрон. по Солакач. вр. 26 Іюля ☾ въ 9.63 по хш. | Поправки хроном. по мѣст. врем. 26 Іюля ☾ въ 9.63 по хш. | Разность долготъ $\lambda$ | Вѣса хроном. $p$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 5.19 | | — 22.07 | — 2″.21 | — 24″.28 | — 1′ 9″.67 | — 45ˢ.39 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.26 | | — 1.12 | + 3′ 9 .31 | + 3′ 8 .19 | + 2 23 .41 | 44.78 | 0.9 |
| *Er.* 157 хш . . | + 0.25 | | + 1.09 | + 30 .79 | + 31 .88 | — 13 .32 | 45.20 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.38 | 4.25 | — 18.60 | + 34 .69 | — 16 .09 | — 28 .42 | 44.51 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.38 | | + 18.63 | + 5 1 .47 | + 5 20 .10 | + 4 33 .76 | 46.34 | 6.5 |
| *Er.* 1229 . . . | + 1.95 | | + 8.31 | + 18 .58 | + 26 .89 | — 18 .27 | 45.16 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 1.79 | | + 7.59 | + 2 23 .93 | + 2 31 .52 | + 1 44 .76 | — 46.76 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . $\Delta\lambda = -\ 45^s.70 \pm 0^s.18$

$\Delta\lambda = -\ 11'25.5 \pm 2''.7$

Долгота № 3 д. Солокачи . $\lambda' = 131°10\ 50.0 \pm 1.8$

Долгота № 7 . . . . . $\lambda = 130°59'24''.5 \pm 3''.2$

*) Выведено изъ согласія опредѣленія широты по отдѣльнымъ нитямъ.

## 3-й рейсъ.

Третій рейсъ мною былъ начатъ тотчасъ-же по окончаніи 2-го рейса, и начало его совпало съ концомъ 2-го. Къ этому меня понудило то обстоятельство, что наступалъ августъ мѣсяцъ, а съ нимъ, по примѣтамъ мѣстныхъ жителей, и періодъ дождей,—въ виду этого надо было торопиться, чтобы не пропустить хорошей погоды.

Этимъ рейсомъ я намѣренъ былъ опредѣлить 2 пункта къ юго-востоку отъ дер. Солокачи одинъ у верховья рѣки Солокачи, а другой далѣе на востокъ у р. Кульдура. Первоначально путь нашъ лежалъ хорошей тропой (верстъ 7) до заимки Сергѣева, далѣе-же верстъ 12—15 пришлось итти по болотистому грунту (мари) и почти столько-же по гористой, пересѣченной и мѣстами открытой мѣстности. Путь былъ весьма утомительный; лошади выбивались изъ силъ, сперва вязнувъ въ болотѣ, а потомъ, то поднимаясь на вершины хребтовъ, то опускаясь въ долины. Кромѣ того густой валежникъ часто встрѣчался на пути и сильно затруднялъ движеніе. За три дня удалось добраться до командующей высоты у верховья рѣки Солокачи и опредѣлить здѣсь астрономическій пунктъ № 8.

Вычисливъ приблизительное положеніе этого пункта, я рѣшилъ двинуться еще далѣе на востокъ по гористому и пересѣченному водораздѣлу, до долины р. Кульдура. Лошади были сильно утомлены и еле двигались; особенно трудно было при переправѣ черезъ топкую долину рѣки Кульдура, гдѣ весь грузъ пришлось перенести на рукахъ. Наконецъ, выбравшись на лѣвый берегъ рѣки Кульдура и, взобравшись на одну изъ командующихъ высотъ, я рѣшилъ здѣсь опредѣлить астрономическій пунктъ верстахъ въ 5-ти къ сѣверу отъ горячаго сѣрнаго ключа. Скоро погода испортилась и пришлось 3 дня ждать ясной ночи; наконецъ, 4-го августа наблюденія на № 9 были закончены и 5-го тронулись въ обратный путь. Здѣсь пошли дожди, залили болота и размыли ручьи; движеніе стало еще хуже. 3 лошади, выбившись изъ силъ, окончательно стали; пришлось временно ихъ оставить подъ присмотромъ 2-хъ человѣкъ команды верстахъ въ 20-ти отъ дер. Солокачи. Въ 4 дня еле добрались до № 3, и 9-го августа рейсъ былъ законченъ; въ общемъ за 12 дней рейса было пройдено около 100 верстъ въ оба пути.

## Астрономическій пунктъ № 8.

**Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 8.**

| КАКИМЪ СПОСОБОМЪ. | φ |
|---|---|
| По $Z_*$ . . . . . | $\varphi = 49°18'15''.7$ |
| По $Z_*$ . . . . . | 15 13 .0 |
| Среднее . . . . | $\varphi = 49°18'14''.4$ |

**Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 8.**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометровъ. | Число сутокъ отъ № 3 до № 8. | Поправки за ходы хронометровъ отъ № 3 до № 8. | Поправки хронометр. по Солакач. времени 28 іюля ☿ въ $9^h.620$ по хш. | Поправки хронометр. по Солакач. времени 31 іюля ♄ въ $9^h.875$ по хш. | Поправки хронометр. по мѣстному времени 31 іюля ♄ въ $9^h.875$ по хш. | Разность долготъ λ. | Вѣса хронометровъ *p*. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 5.09 | | — 15.32 | — 33″.40 | — 48″.72 | — 1″.99 | +46ˢ.73 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | + 0.13 | | + 0.38 | + 3′ 7 .73 | + 3′ 8 .11 | + 3′ 53 .49 | 45 .38 | 0.9 |
| *Er.* 157 хш . . | — 0.12 | | — 0.36 | + 32 .33 | + 31 .97 | + 1 18 .61 | 46 .64 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.83 | 3.010 | — 14.54 | + 8 .40 | — 6 .14 | + 40 .18 | 46 .32 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.44 | | + 13.38 | + 5 27 .81 | + 5 41 .19 | + 6 27 .51 | 46 .32 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . | + 1.93 | | + 5.79 | + 30 .32 | + 36 .11 | + 1 22 .00 | 45 .89 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 1.95 | | + 5.87 | + 2 34. 67 | + 2 40 .54 | + 3 27 .38 | +46 .84 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = +46^s.35 \pm 0^s.08$

$\Delta\lambda' = 11' 35''.2 \pm 1''.2$

Долгота д. Солакачи № 3 . . . . $\lambda' = 131°10\ 50\ .0 \pm 1\ .8$

Долгота астр. пун. № 8 . . . . $\lambda = \mathbf{131°22' 25''.2 \pm 2''.1}$

## Астрономическій пунктъ № 9.

**Сопоставленіе результатовъ опредѣленія широты астрономическаго пункта № 9.**

| КАКИМЪ СПОСОБОМЪ. | Широта. |
|---|---|
| По изм. $Z_*$ . . . . . | $\varphi = 49° 15' 2''.3$ |
| По изм. $Z_*$ . . . . . | 15 6 .0 |
| Среднее . . . . | $\varphi = \mathbf{49° 15' 4''.1}$ |

4 августа 1909 г. ☿

**Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 9.**

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометровъ. | Число сутокъ отъ № 3 до № 9. | Поправки за ходы хроном. отъ № 3 до № 9. | Поправки хроном. по Солакач. вр. 28 іюля ☿ въ $9^h.62$ по хш. | Поправки хроном. по Солакач. вр. 4 авг. ☿ въ $9^h.62$ по хш. | Поправки хроном. по мѣстн. вр. 4 авг. ☿ въ $9^h.62$ по хш. | Разность долготъ λ. | Вѣса хроном. p. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 5.09 | | — 35.53 | — 33″.40 | — 1′ 8″.93 | + 52″.16 | + $2^m$ $1^s$.09 | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | + 0.13 | | + 0.88 | + 3′ 7 .73 | + 3 8 .61 | + 5′ 10 .02 | + 2 1 .41 | 0.9 |
| *Er.* 157 хш . . | — 0.12 | | — 0.84 | + 32 .33 | + 31 .49 | + 2 29 .82 | + 1 58 .33 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.83 | 6.980 | — 33.72 | + 8 .40 | — 25 .32 | + 1 34 .70 | + 2 0 .02 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.44 | | + 31.01 | + 5 27 .81 | + 5 58 .82 | + 7 58 .53 | + 1 59 .71 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 1.93 | | + 13.45 | + 30 .32 | + 43 .77 | + 2 44 .43 | + 2 0 .66 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 1.95 | | + 13.62 | + 2 34 .67 | + 2 48 .29 | + 4 46 .65 | + 1 58 .36 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = + 2^s 0.19 \pm 0^s.19$

$\Delta\lambda =$ 30′ 2″.9 ± 2″.8

Долгота № 3 д. Солокачи . . . . . $\lambda' = 131°10\ 50\ .0 \pm 1\ .8$

Долгота № 9 . . . . . $\lambda = 131°40'\ 52''.9 \pm 3''.3$

## 4-й рейсъ.

За время третьяго рейса лошади и команда выбились изъ силъ,—пришлось сдѣлать 4-хъ дневный перерывъ для отдыха и снаряженія въ 4-й и послѣдній рейсъ, имѣвшій своею цѣлью опредѣлить астрономическій пунктъ у р. Яврина къ сѣверо-востоку отъ № 4.

11-го августа были сдѣланы наблюденія на № 3, а 12-го тронулись въ путь по старому пути до № 4, а оттуда хребтами до рѣки Шулигды. Переправившись въ бродъ черезъ рѣку, мы продолжали свой путь на востокъ узкой лощиной, надѣясь достигнуть рѣки Яврина. Но этому желанію не суждено было осуществиться, такъ какъ пройдя отъ рѣки Шулигды верстъ 15 мы вошли въ болотистую долину рѣки Яврина. Грунтъ мари настолько былъ топкимъ, что лошади буквально вязли и выбивались изъ послѣднихъ силъ, чтобы приподняться на ноги. Взобравшись на гору и на дерево и оріентировавшись по буссоли, я убѣдился, что долина рѣки Яврина широка, а въ желаемомъ направленіи не было видно ни одного сколько нибудь примѣтнаго бугорка, къ тому-же на болотистомъ грунтѣ (мари) не было совершенно подножнаго корма для лошадей *). Пришлось остановиться здѣсь, верстахъ въ 5—7 отъ р. Яврина и опредѣлить астрономическій пункъ № 10 на одной лѣсной и возвышенной горкѣ, очистивъ ее предварительно отъ деревьевъ.

Астрономическія наблюденія были произведены на № 10, 14-го августа, а 16-го рейсъ былъ законченъ наблюденіемъ времени на № 3 въ дер. Солокачи.

Весь рейсъ продолжался 5 сутокъ и всего было пройдено около 50 верстъ въ оба пути.

Результаты вычисленій широты и долготы № 10 помѣщены ниже.

*) По словамъ проводника подножнаго корма не было и на правомъ берегу р. Яврина.

## Астрономическій пунктъ № 10.

### Результаты опредѣленій широты астрономическаго пункта № 10.

| КАКИМЪ СПОСОБОМЪ. | Широта. |
|---|---|
| По $Z_*$ . . . . . | $\varphi = 49°34'41''.7$ |
| » $Z_*$ . . . . . | 34 40 .9 |
| Среднее . . . . . | $\varphi = 49°34'41''.3$ |

### Вычисленіе долготы астрономическаго пункта № 10.

1909 г. 14 Августа ♄.

| №№ хронометровъ. | Принятые суточные ходы хронометровъ. | Число сутокъ отъ № 3 до № 10. | Поправки за ходы хроном. отъ № 3 до № 10. | Поправки хроном. по Солокач. вр. 11 Авг. ☿ въ $9.^h075$ по хш. | Поправки хроном. по Солокач. вр. 14 Авг. ♄ въ $9^h.842$ по хш. | Поправки хроном. по мѣстн. врем. 14 Авг. ♄ въ $9^h.842$ по хш. | Разность долготъ λ. | Вѣса хроном. p. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Er.* 62 ⊙ . . . | — 5.37 | | — 16.27 | — 1′ 45″.55 | — 2′ 1″.82 | — 46″.28 | + $1^m15^s.54$ | 4.0 |
| *Er.* 1103 ⊙ . . | — 0.47 | | — 1.44 | + 3 7 .59 | + 3 6 .15 | + 4′ 21 .38 | 15 .23 | 0.9 |
| *Er.* 157 хш ⊙ . | + 0.33 | | + 1.00 | + 30 .17 | + 31 .17 | + 1 46 .10 | 14 .93 | 0.7 |
| *Er.* 59 ⊙ . . . | — 4.96 | 3.032 | — 15.03 | — 59 .49 | — 1 14 .52 | + 0 .93 | 15 .45 | 1.1 |
| *Er.* 938 * . . . | + 4.19 | | + 12.73 | + 6 28 .53 | + 6 41 .26 | + 7 56 .32 | 15 .06 | 6.5 |
| *Er.* 1229 * . . | + 1.63 | | + 4.94 | + 55 .41 | + 1 0 .35 | + 2 15 .06 | 14 .71 | 1.9 |
| *Er.* 58 * . . . | + 2.54 | | + 7.71 | + 3 3 .17 | + 3 10 .82 | + 4 27 .46 | + 1 16 .64 | 0.6 |

Среднее съ вѣсами . . . . . $\Delta\lambda = + 1^m 15^s.23 \pm 0^s.08$

$\Delta\lambda = + 18' 48''.4 \pm 1''.2$

Долгота д. Солокачи . . . . . $\lambda' = 131° 10 50.0 \pm 1 .8$

Долгота астрономическаго п. № 10 . . . . $\lambda = 131° 29' 38''.4 \pm 2''.1$

Кромѣ 10-ти астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ 4-мя рейсами, были сдѣланы азимутальныя наблюденія по одному пріему съ № 1, № 4 и № 10 на остроконечную вершину горы Осинды, отчетливо проэктировавшуюся на небѣ.

По вычисленнымъ широтамъ и долготамъ астрономическихъ пунктовъ № 1, № 4 и № 10 были вычислены геодезическія линіи между ними и прямые и обратные азимуты послѣднихъ; затѣмъ, съ помощью наблюденныхъ азимутовъ горы «Осинды» были вычислены геодезическія линіи между этими тремя астрономическими пунктами и горой «Осинда» и, наконецъ, и географическія координаты послѣдней:

$$\text{Гора «Осинда»} \ldots \begin{cases} \varphi = 49^\circ\, 40'\, 57''.0 \\ \lambda = 131^\circ\, 8'\, 51''.3 \end{cases}$$

По окончаніи 4-го рейса мною тотчасъ же было приступлено къ вычисленію предварительныхъ координатъ астрономическихъ пунктовъ, чтобы съемщики, получивъ ихъ еще въ полѣ, легко могли-бы отыскать ихъ на мѣстности.

## Абсолютныя высоты астрономическихъ пунктовъ.

Какъ выше было сказано, во время астрономическихъ наблюденій, на каждомъ пунктѣ дѣлались отсчеты барометра и 2-хъ термометровъ. Эти данныя, вмѣстѣ съ постоянными метеорологическими наблюденіями при Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ въ гор. Хабаровскѣ, послужили мнѣ матеріаломъ для опредѣленія абсолютныхъ высотъ астрономическихъ пунктовъ, зная, что абсолютная высота барометра въ г. Хабаровскѣ равнялась 43 саж. надъ уровнемъ моря.

Вычисленія разностей высотъ велись по сокращенной формулѣ Рюльмана:

$$h_1 - h = 18429.1\ (1 + 0.00366\tau)\ lg\ \frac{B}{B_1},$$

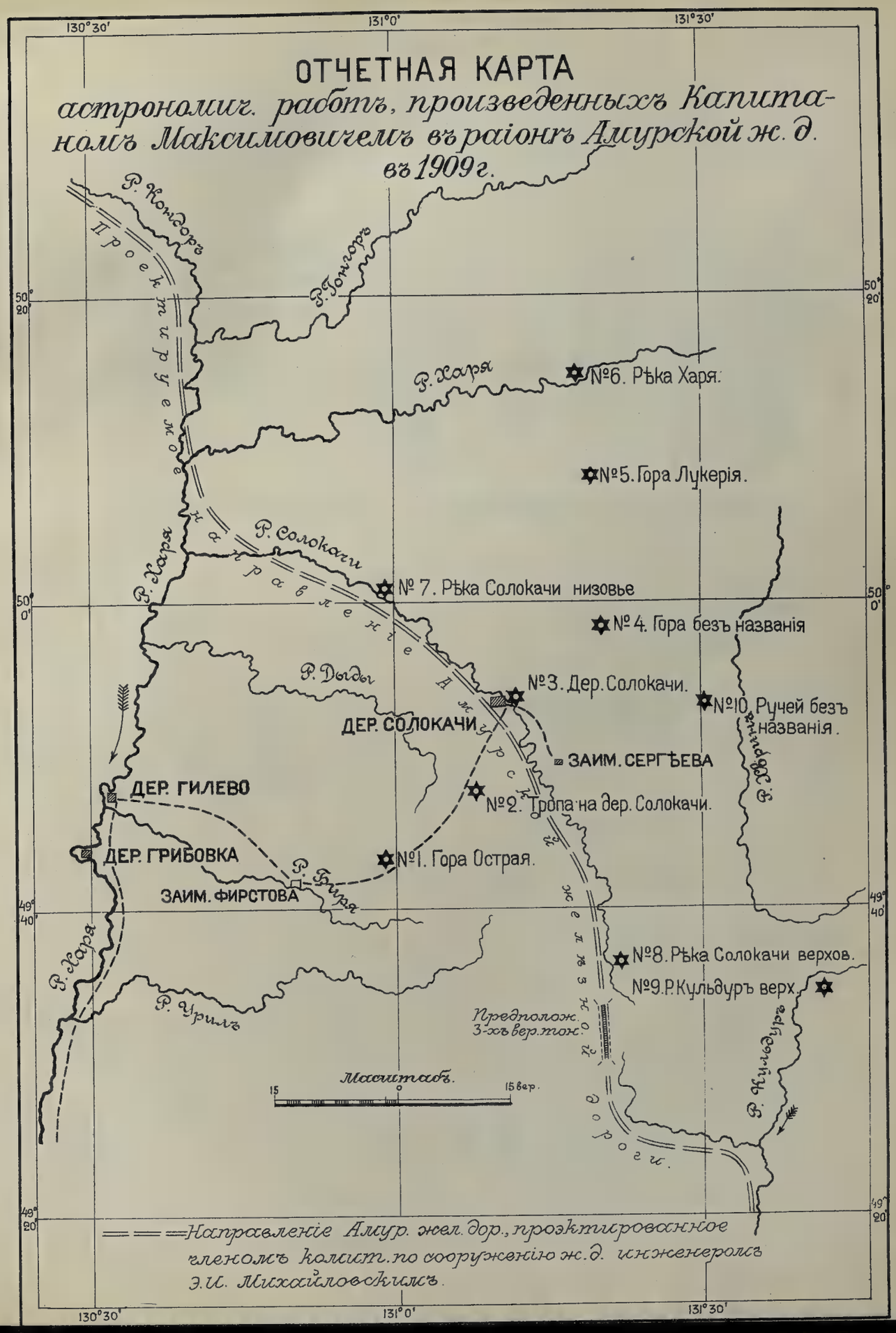
пользуясь таблицами генерала Шарнгорста.

Такъ какъ районъ работъ находился отъ г. Хабаровска верстахъ въ 300 по прямому направленію, то метеорологическія условія въ одинъ и тотъ-же физическій моментъ не могли быть слишкомъ различны, поэтому и вычисленныя разности высотъ для цѣлей съемки *) можно считать вообще удовлетворительными. Это подтверждается, независимо отъ предыдущаго, вторичнымъ опредѣленіемъ разностей высотъ между № 1, № 3 и станицей Иннокентьевской на р. Амурѣ. Въ послѣднемъ опредѣленіи дѣятельное участіе принималъ начальникъ съемочнаго отдѣленія подполковникъ Дубровинъ. Имъ были произведены періодическіе отсчеты барометра-анероида и наружнаго термометра въ станицѣ Иннокентьевской въ то время, когда таковые мною дѣлались на астрономическихъ пунктахъ № 1 и № 3. Кромѣ того подполк. Дубровинымъ былъ привезенъ въ д. Солокачи гипсотермометръ и нами было произведено одновременное кипяченіе воды въ станицѣ Иннокентьевской и въ дер. Солокачи. Такимъ образомъ явилась возможность, посредствомъ особой гипсометрической таблицы **), найти разность высотъ: № 3—Ст. Иннокентьевская независимо отъ барометрическихъ наблюденій въ этихъ же пунктахъ. Принимая теперь абсолютную высоту станицы Иннокентьевской = 52 саж., опредѣленную нивелировкою отъ гор. Благовѣщенска, получаются для № 1 и № 3 абсолютныя высоты, весьма согласныя съ предыдущими вычисленіями отъ г. Хабаровска.

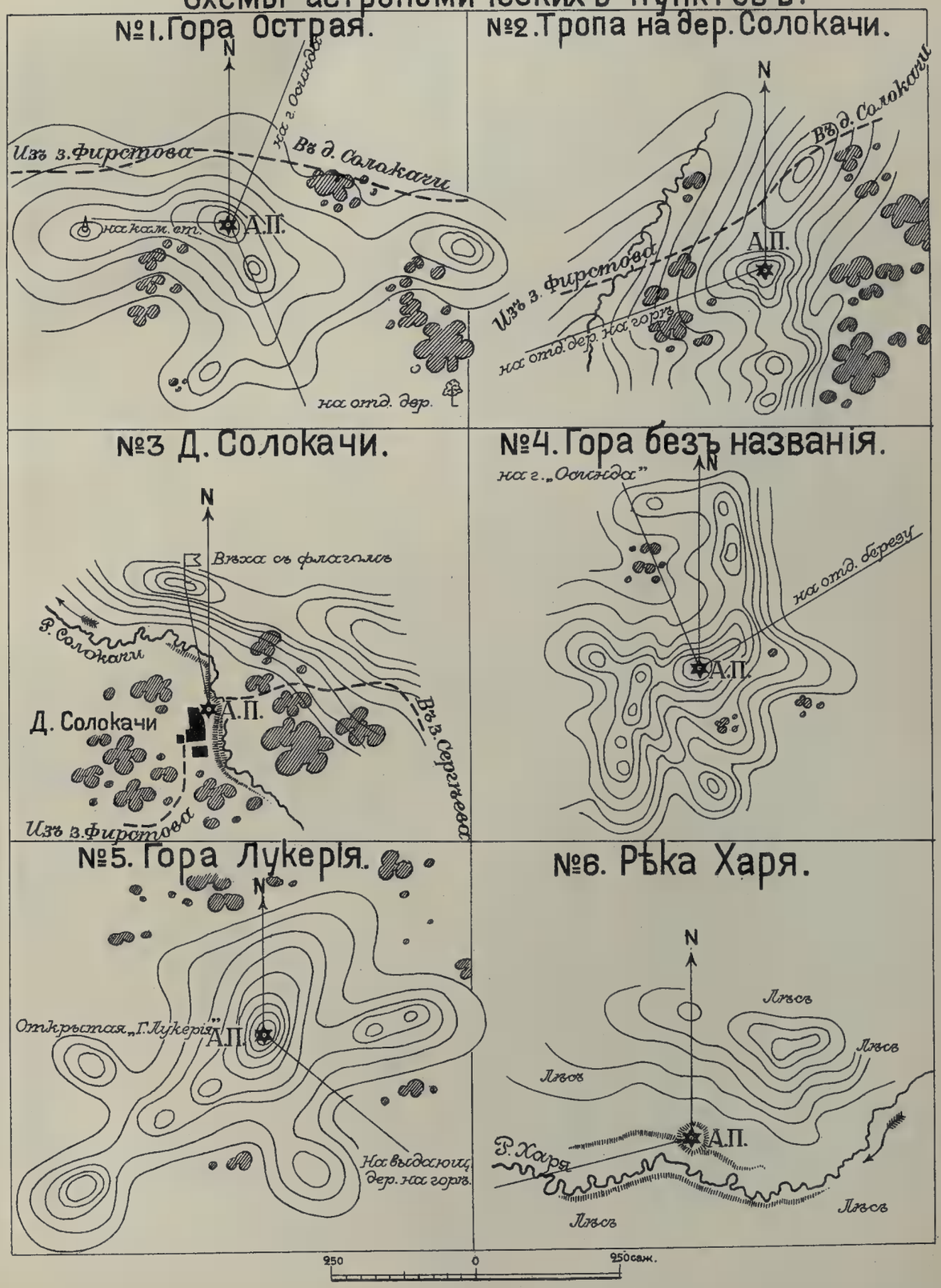
---

*) Горизонтали проводились черезъ 10 саж.

**) Практическая геодезія В. В. Витковскаго стр. 653.


ОТЧЕТНАЯ КАРТА
астрономич. работъ, произведенныхъ Капитаномъ Максимовичемъ въ раіонѣ Амурской ж. д. въ 1909 г.
130°30'
131°0'
131°30'
50° 20'
50° 0'
49° 40'
49° 20'
Р. Кондоръ
Р. Гонгоръ
Проектируемое направленіе Амурской дороги
Р. Харя
№6. Рѣка Харя.
№5. Гора Лукерія.
Р. Солокачи
№ 7. Рѣка Солокачи низовье
№ 4. Гора безъ названія
Р. Дыдыг
№3. Дер. Солокачи.
№10. Ручей безъ названія.
ДЕР. СОЛОКАЧИ
ЗАИМ. СЕРГѢЕВА
Р. Дерпуна
ДЕР. ГИЛЕВО
№2. Тропа на дер. Солокачи.
ДЕР. ГРИБОВКА
№1. Гора Острая.
Р. Бирря
ЗАИМ. ФИРСТОВА
№8. Рѣка Солокачи верхов.
№9. Р. Кульдуръ верх.
Р. Урилъ
Предполож. З-хъ вер. тон.
Масштабъ.
15
0
15 вер.
Р. Кульдуръ
Направленіе Амур. жел. дор., проэктированное членомъ комит. по сооруженію ж. д. инженеромъ Э. И. Михайловскимъ.

# Схемы астрономическихъ пунктовъ.



№7. Рѣка Солокачи /.низовье/.
N
Вѣха съ флаге.
А.П.
Солокачи
№8. Рѣка Солокачи /.верховье/.
N
на безлѣсную
вершину горы
(2-3 вер.)
А.П.
№9. Рѣка Кульдуръ /.верховье/.
N
на отдален.
вершину
А.П.
№10. Ручей безъ названія.
N
А.П.
Ручей

**Абсолютныя высоты астрономическихъ пунктовъ № 3 и № 1.**

| *H* № 3. | Какимъ образомъ опредѣлено. | *H* № 1. | Какимъ образомъ опредѣлено. |
|---|---|---|---|
| Саж. | | Саж. | |
| 133 | Отъ Иннокент. | 313 | |
| 133 | Отъ Иннокент. | 309 | Отъ Хабаровска. |
| 128 | Отъ Иннокент. | | |
| 136 | Отъ Иннокент. поср. гипсотерм. | 303 | |
| 138 | Отъ Хабаровска | 307 | Отъ Иннокент. |
| 135 | Отъ Хабаровска | | |
| **134** ± 1.4 саж.—среднее надъ уровнемъ моря. | | **307** ± 2.0 саж.—среднее надъ уровнемъ моря. | |

Хорошее согласіе высотъ на астрономическомъ пунктѣ № 3 дало возможность съемщикамъ принять абсолютную высоту его, какъ основную; это было необходимо въ виду того, что высоты, принятыя съемщиками съ сосѣднихъ плановъ прошлаго 1908-го года, сильно расходились при сводкѣ по рамкѣ работъ нынѣшняго года (до 30 сант.). Отъ № 3 высоты геометрически были перенесены съемщиками на сосѣдніе планы и разногласія съ высотами съемокъ прошлаго года были менѣе. Такъ какъ при 2-хъ верстной съемкѣ горизонтали проводились черезъ 10 саж., то принятая абсолютная высота № 3 можетъ считаться весьма удовлетворительною.

Высота горы съ вѣхой у д. Солокачи была опредѣлена геодезически съ № 3, ($\Delta h = +38$ саж..)

**Списокъ географическихъ координатъ астрономическихъ пунктовъ опредѣленныхъ въ 1909 году.**

| №№ астрономич. пунктовъ. | Широты φ. | Вѣр. ят. ошибки. | Долготы λ отъ Гринвича. | Вѣроят. ошибки. | *H* надъ уровн. моря. | Азимутъ на мѣст. пр. | На какой предметъ дастъ азимутъ направленіе. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Саж. | | |
| 1 . . . . . | 49°23′40″.3 | ±0″.6 | 130°58′39″.7 | ±1″.2 | 307 | 292°57′<br>20 56 | На остроконечную кучу камней.<br>На остроконечную гору «Осинда». |
| 2 . . . . . | 49 27 55 .6 | 0 .2 | 131 4 44 .6 | 1 .8 | 191 | 255 42 | На отдѣльное дерево на горѣ. |
| 3 . . . . . | 49 32 14 .8 | 0 .6 | 131 10 50 .0 | 1 .8 | 134 | 349 10 | На вѣху съ флаг. на горѣ у д. Солокачи. |
| Вѣха у № 3. | 49 32 30 .2 | 0 .6 | 131 10 45 .5 | 1 .8 | 172 | — | — |
| 4 . . . . . | 49 35 44 .4 | 1 .2 | 131 19 14 .6 | 3 .2 | 236 | 307 38 | На остроконечную гору «Осинда». |
| 5 . . . . . | 49 47 27 .2 | 0 .7 | 131 21 14 .7 | 2 .1 | 353 | 134 32 | На выдающееся дерево на горѣ. |
| 6 . . . . . | 49 51 37 .6 | 0 .5 | 131 17 15 .3 | 2 .2 | 164 | 260 18 | На сухое дерево въ 200 саженяхъ. |
| 7 . . . . . | 49 40 10 .2 | 0 .6 | 130 59 24 .5 | 3 .2 | 122 | 267 37 | На вѣху съ флагомъ у рѣки Солокачи. |
| 8 . . . . | 49 18 14 .4 | 1 .0 | 131 22 25 .2 | 2 .1 | 351 | 51 17 | На вершину открытой горы. |
| 9 . . . . . | 49 15 4 .1 | 1 .2 | 131 40 52 .9 | 3 .3 | 296 | 72 28 | На острокон. вершину отдаленной горы |
| 10 . . . . | 49 34 41 .3 | 0 .3 | 131 29 38 .4 | 2 .1 | 188 | — | — |
| Гора «Осинда» | 49 40 57 .0 | — | 131 8 51 .3 | — | — | — | — |

# АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ,

## произведенныя въ Амурской области вдоль береговой полосы Амура въ 1907 и 1908 годахъ.

(Корпуса Военныхъ Топографовъ полковника *Баранова*).

Цѣль астрономическихъ работъ, производившихся мною въ 1907 и 1908 годахъ вдоль нашей береговой полосы Амура, состояла въ томъ, чтобы къ имѣющемуся уже на ней небольшому числу астрономическихъ пунктовъ, находящихся на значительномъ разстояніи другъ отъ друга, прибавить такое количество новыхъ, которое вмѣстѣ съ прежними пунктами было бы вполнѣ достаточно для надлежащаго обезпеченія опорными точками производившейся въ томъ-же направленіи 2-хъ верстной съемки.

Цѣль была достигнута, такъ какъ въ теченіе 2-хъ лѣтъ было опредѣлено 35 пунктовъ, обозначенныхъ столбами и 25—мѣстными предметами, что въ совокупности съ 12 астрономическими пунктами прежнихъ лѣтъ *) и 3 тригонометрическими (близъ г. Благовѣщенска) составило въ среднемъ по 3 пункта для каждаго для 25 съемочныхъ планшетовъ, растянувшихся вдоль Амура на протяженіи около 900 верстъ.

Пункты прежнихъ лѣтъ, и въ особенности опредѣленные по телеграфу, служили исходными для вывода долготъ новыхъ пунктовъ.

Условія для производства работъ въ данномъ районѣ, въ виду заселенности прибрежной полосы Амура и сравнительно удобныхъ способовъ сообщенія, можно считать весьма благопріятными. Только наводненія столь огромной рѣки, какъ Амуръ, бывающія почти каждое лѣто, могутъ иногда представить собой большія трудности для совершенія астрономическихъ рейсовъ или даже совсѣмъ задержать работы на болѣе или менѣе продолжительное время. Такъ случилось въ 1907 году. Вслѣдствіе сильныхъ и продолжительныхъ дождей вода въ Амурѣ поднялась до 2 саженей и даже болѣе, вышла во многихъ мѣстахъ изъ береговъ, залила всѣ низкія мѣста, размыла дороги, снесла мосты и такимъ образомъ почти всякое сообщеніе между опредѣлявшимися пунктами было прервано на время около 3 недѣль—отъ половины іюля до первыхъ чиселъ августа.

---

*) Пункты эти суть слѣдующіе: Албазинъ и Благовѣщенскъ, опредѣленные по телеграфу Сибирской экспедиціей въ 1874 году; Бекетово, Черняево, Ново-Воскресенское, Кумарская, Сухотино, Поярково и Иннокентьевская, опредѣленные по телегр. полк. Гладышевымъ и Назарьевымъ въ 1891 г., и пункты Кузнецово, Ермаково и Ушаково, опредѣл. хроном. рейсами шт.-кап. Щеткинымъ въ 1895 г.

Кромѣ того слѣдуетъ упомянуть, что въ Приамурскомъ краѣ лѣтомъ очень часто бываетъ неблагопріятная погода, неясная и ненастная, изъ-за которой нерѣдко задерживаются наблюденія на пунктахъ на 3, 4 дня и болѣе, что въ общей сложности можетъ составить потерю не менѣе половины всего лѣтняго рабочаго времени.

Такъ какъ большая часть какъ новыхъ, такъ и старыхъ астрономическихъ пунктовъ опредѣлена у береговыхъ селеній Амура, то всѣ переѣзды внизъ по рѣкѣ почти всегда совершались на лодкахъ, а вверхъ—на пароходахъ. Такіе переѣзды были самыми удобными и спокойными для хронометровъ, а слѣдовательно и самыми надежными для ихъ ходовъ. Только во время сильныхъ вѣтровъ плыть на лодкахъ было очень трудно, а иногда и весьма опасно, потому что на широкомъ просторѣ рѣки подымались столь высокія волны, что захлестывали лодки и угрожали затопить ихъ; въ такихъ случаяхъ всегда приходилось торопиться пристать къ берегу и выжидать спокойной погоды.

Астрономическія наблюденія производились мною, какъ и при прежнихъ моихъ работахъ, по тѣмъ-же способамъ, а именно: опредѣленіе времени по способу Н. Я. Цингера, причемъ наблюдалось каждый разъ 4 или 5 паръ звѣздъ, которыя брались изъ эфемеридъ, составленныхъ Н. О. Щеткинымъ, а опредѣленіе широтъ производилось по способу М. В. Пѣвцова и наблюдалось на каждомъ пунктѣ отъ 3 до 4 паръ звѣздъ, предварительно подготовленныхъ съ помощію его книги.

Кромѣ опредѣленія широтъ и долготъ почти на всѣхъ пунктахъ какъ новыхъ, такъ и старыхъ, опредѣлялись и азимуты хорошо замѣтныхъ земныхъ предметовъ, которые могли служить для правильной установки съемочныхъ планшетовъ.

Въ 1907 году астрономическія работы производились вертикальнымъ кругомъ Гильдебрандта № 133, а въ 1908 году—универсальнымъ инструментомъ того-же Гильдебранта № 215. Оба инструмента можно считать вполнѣ удовлетворительными для производства данныхъ астрономическихъ опредѣленій. Прямыя зрительныя трубы ихъ имѣютъ 8 горизонтальныхъ нитей (средняя—двойная) и 2 вертикальныхъ; оптическая сила трубъ даетъ возможность при благопріятной погодѣ наблюдать звѣзды даже 5-й величины. У вертикальнаго круга № 133 имѣющійся горизонтальный кругъ, какъ второстепенный, снабженъ $10''$ ноніусами, а самый вертикальный кругъ—двумя микроскопами, дающими отсчеты до $2''$, въ чемъ однако не представлялось никакой надобности вслѣдствіе принятыхъ способовъ опредѣленія времени и широтъ по соотвѣтственнымъ высотамъ звѣздъ. Цѣна полудѣленій уровней:

$$\text{накладного } \frac{\tau}{2} = 2''.94,$$

$$\text{у вертикальн. круга } \frac{\tau}{2} = 3''.12.$$

У универсальнаго инструмента № 215 оба круга, очень хорошо раздѣленные имѣютъ $10''$ ноніусы, вполнѣ достаточные для надлежащей установки трубы при наблюденіяхъ. Уровни-же у даннаго инстумента довольно грубые, а именно:

$$\text{Цѣна полудѣленія у накладного } \frac{\tau}{2} = 4''.82,$$

$$\text{у вертикальнаго круга } \frac{\tau}{2} = 4''.91.$$

Для избѣжанія значительныхъ погрѣшностей при опредѣленіи наклонностей приходилось всегда заботиться, чтобы пузырекъ уровня держался почти на серединѣ, гдѣ дѣленія болѣе правильны.

Столовыхъ хронометровъ при производствѣ работъ было шесть, 4 среднихъ и 2 звѣздныхъ.

Въ 1907 году были слѣдующіе хронометры:

| | |
|---|---|
| 1) Ericsson № 154 XIII-бойщикъ, . . . | Средніе. |
| 2) » № 281 *B*, . . . . . | |
| 3) Frodsham № 2897 $F_2$. . . . . | |
| 4) Wiren № 35 $V_{35}$, . . . . . | |
| 5) » № 85 *W*, . . . . . | Звѣздные. |
| 6) Ericsson № 152 *Э*. . . . . | |

Въ 1908 году на работахъ были тѣ-же хронометры, за исключеніемъ Wiren'а № 35 $V_{35}$, который оказался слишкомъ плохимъ и былъ замѣненъ среднимъ хронометромъ Эриксона № 111 Д.

Какъ видно изъ таблицы 1907 года, суточныя измѣненія ходовъ хронометра № 35 $V_{35}$ доходили въ теченіе лѣта почти до $4^s$. Полученные-же изъ него выводы долготъ оказались въ нѣкоторыхъ рейсахъ настолько ненадежными, что пришлось ихъ выкинуть. Изъ прочихъ хронометровъ былъ еще не вполнѣ удовлетворителенъ XIII—бойщикъ; лучшимъ-же изъ всѣхъ оказался хронометръ № 281 *B*, измѣненія суточныхъ ходовъ котораго не достигали во все лѣто 1907 года $0^s.5$.

Въ 1908 году, какъ и въ предъидущемъ, были болѣе или менѣе удовлетворительными то-же только 4 хронометра, а у остальныхъ 2-хъ, у XIII-бойщика и у звѣзднаго рабочаго хронометра № 85 *W*, ходы весьма быстро мѣнялись и измѣненія ихъ доходили у перваго до $4^s25$. и у второго—до $3^s.64$.

Неодинаковость достоинствъ хронометровъ всецѣло показываютъ ихъ вѣса, которые выводились для каждаго рейса изъ ежедневныхъ сравненій хронометровъ въ одинъ опредѣленный часъ по формуламъ:

$$p = \frac{k}{\varepsilon^2} \text{ и } \varepsilon^2 = \frac{s}{(s-1)} \cdot \frac{\Sigma v^2}{(n-1)},$$

гдѣ $p$ — вѣсъ, $k$ — принятое постоянное число, $\varepsilon$ — среднее колебаніе суточныхъ ходовъ хронометровъ, $s$ — число хронометровъ, $v$ — уклоненіе хода отъ средняго и $n$ — число уклоненій.

Несмотря на болѣе или менѣе чувствительныя несовершенства бывшихъ на работахъ хронометровъ, средніе выводы долготъ пунктовъ изъ всѣхъ шести хронометровъ, принятыхъ со своими вѣсами, получились въ оба года довольно удовлетворительными, такъ какъ вѣроятныя ошибки ихъ большею частію не достигаютъ $\pm 0^s.2$.

Точно также можно считать весьма удовлетворительными и широты, опредѣлявшіяся на каждомъ пунктѣ, какъ выше упомянуто, по соотвѣтственнымъ высотамъ звѣздъ, потому что вѣроятныя ошибки ихъ, за исключеніемъ нѣсколькихъ пунктовъ, не превышаютъ $\pm 0''$. или $\pm 0''.2$.

## 1907 годъ.

Въ названномъ году астрономическія работы производились отъ станицы Кумарской до г. Благовѣщенска и далѣе вдоль Амура до хутора Михайловскаго, находящагося около 20 верстъ ниже станицы Иннокентьевской, т. е. на протяженіи болѣе 500 в.

На всемъ этомъ пространствѣ всего совершено было 7 рейсовъ, коими опредѣлено 16 пунктовъ, обозначенныхъ деревянными столбами, и 9—мѣстными предметами. Изъ общаго числа рейсовъ 4—были круговые и 3—прямые отъ одного исходнаго пункта до другого. Продолжительность у 3 рейсовъ была 4 и 5 дней, а у остальныхъ значительно больше, отъ 8 до 12 дней. Причиной замедленія была главнымъ образомъ неблагопріятная погода.

Шесть рейсовъ были совершены, если не считать вышеупомянутой задержки въ работахъ отъ наводненія Амура, вполнѣ благополучно. Послѣдній-же, седьмой круговой рейсъ, отъ ст. Иннокентьевской до новой только-что устраивавшейся переселенческой дер. Клинъ на р. Буреѣ, оказался чрезвычайно рискованнымъ, такъ какъ по неимѣнію у новоселовъ лошадей и по невозможности достать ихъ гдѣ-либо, пришлось отправиться въ обратный путь не сухопутьемъ, какъ я прибылъ въ названную деревню, а по р. Буреѣ, на очень маленькой и, буквально, дырявой лодченкѣ, угрожавшей при малѣйшей оплошности затонуть. На такой душегубкѣ, на которой я едва-едва помѣстился съ двумя солдатами, вещами и инструментами пришлось плыть болѣе 13 часовъ, въ томъ числѣ нѣсколько часовъ въ ночной темнотѣ, когда не разъ приходилось быть близкимъ къ катастрофѣ.

Но, благодаря полной аккуратности и внимательности ко всякому даже взмаху весла, все это памятное путешествіе окончилось вполнѣ благополучно.

---

## Таблица поправокъ хронометровъ (относительно мѣстнаго звѣзднаго времени).

| №№ рейсовъ. | Мѣсяцъ и число (по нов. стилю). | МѢСТО НАБЛЮДЕНІЙ. | Время по звѣздному хроном. *W*. | Промежутки по хронометру *W* въ суткахъ. | ПОПРАВКИ ХРОНОМЕТРОВЪ. XIII | *B* | $F_2$ | $U_{35}$ | *W* | Э |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Іюнь | | | | | | | | | |
| 1 | ♃ 27 | Станица Кумарская, на р. Амурѣ | $15^h37^m50^s.00$ | 0.000 | + $6^h15^m11^s.74$ | + $6^h15^m4^s.39$ | + $6^h18^m34^s.85$ | + $6^h15^m29^s.88$ | $-4^m29^s.90$ | $-3^m18^s.05$ |
| | ♀ 28 | Пристань Симоновская | 18 38 25 .00 | 1.125 | + 6 19 56 .74 | + 6 19 48 .63 | + 6 23 20 .16 | + 6 20 5 .74 | −4 15 .55 | −2 59 .84 |
| | ♄ 29 | Пристань Симоновская | 16 38 50 .00 | 2.042 | + 6 23 29 .06 | + 6 23 20 .85 | + 6 26 53 .37 | + 6 23 30 .05 | −4 22 .79 | −3 4 .47 |
| | Іюль. | | | | | | | | | |
| | ♂ 2 | Станица Корсакова | 16 30 10 .00 | 5.036 | + 6 35 39 .73 | + 6 35 28 .58 | + 6 39 3 .98 | + 6 35 18 .59 | −4 14 .84 | −2 42 .71 |
| | ☿ 3 | Станица Корсакова | 16 12 30 .00 | 6.024 | + 6 39 29 .30 | + 6 39 17 .12 | + 6 42 53 .34 | + 6 39 2 .25 | −4 24 .20 | −2 47 .39 |
| | ♃ 4 | Станица Буссе | 17 5 20 .00 | 7.061 | + 6 43 18 .67 | + 6 43 5 .09 | + 6 46 42 .57 | + 6 42 43 .56 | −4 45 .13 | −3 4 .37 |
| | ♀ 5 | Станица Буссе | 17 4 20 .00 | 8.060 | + 6 47 10 .78 | + 6 46 55 .87 | + 6 50 35 .09 | + 6 46 28 .78 | −4 53 .71 | −3 9 .90 |
| | ☾ 8 | Хуторъ Сухотина | 17 57 20 .00 | 11.097 | + 6 59 20 .68 | + 6 59 3 .99 | + 7 2 47 .56 | + 6 58 25 .29 | −4 53 .85 | −2 59 .80 |
| 2 | ☾ 8 | Хуторъ Сухотина | 17 57 20 .00 | 0.000 | + 6 59 20 .68 | + 6 59 3 .99 | + 7 2 47 .56 | + 6 58 25 .29 | −4 53 .85 | −2 59 .80 |
| | ☿ 10 | Хуторъ Бибикова | 18 8 0 .00 | 2.007 | + 7 7 55 .35 | + 7 7 36 .11 | + 7 11 23 .23 | + 7 6 50 .26 | −4 23 .03 | −2 21 .70 |
| | ☾ 15 | Хуторъ Бибикова | 18 12 20 .00 | 7.010 | + 7 27 19 .75 | + 7 26 53 .44 | + 7 30 50 .65 | + 7 25 43 .60 | −5 3 .15 | −2 46 .84 |
| | ♂ 16 | Дер. Ново-Покровка | 19 20 17 .00 | 8.058 | + 7 31 46 .88 | + 7 31 18 .96 | + 7 35 18 .63 | + 7 30 2 .65 | −4 47 .90 | −2 28 .66 |
| | ☿ 17 | Дер. Маркова | 18 9 30 .00 | 9.008 | + 7 35 40 .98 | + 7 35 11 .55 | + 7 39 13 .47 | + 7 33 48 .09 | −4 42 .95 | −2 20 .81 |
| | ♃ 18 | Дер. Маркова | 18 23 50 .00 | 10.018 | + 7 39 36 .63 | + 7 39 5 .75 | + 7 43 9 .74 | + 7 37 35 .76 | −4 50 .25 | −2 25 .86 |
| | ☿ 19 | Игнатьевскій затонъ | 18 9 45 .00 | 11.009 | + 7 43 29 .84 | + 7 42 57 .27 | + 7 47 3 .71 | + 7 41 20 .84 | −4 56 .13 | −2 27 .96 |
| | ♄ 20 | Гор. Благовѣщенскъ | 18 25 10 .00 | 12.019 | + 7 48 1 .53 | + 7 47 27 .25 | + 7 51 36 .36 | + 7 45 42 .94 | −4 28 .53 | −1 56 .49 |
| 3 | ☿ 10 | Хуторъ Бибикова | 18 8 0 .00 | 0.000 | + 7 7 55 .35 | + 7 7 36 .11 | + 7 11 23 .23 | + 7 6 50 .26 | −4 23 .03 | −2 21 .70 |
| | ☉ 14 | Дер. Гуранъ, на р. Гуранъ | 17 27 26 .00 | 3.972 | + 7 23 41 .08 | + 7 23 16 .22 | + 7 27 11 .49 | + 7 22 11 .27 | −4 33 .84 | −2 20 .48 |
| | ☾ 15 | Хуторъ Бибикова | 18 12 20 .00 | 5.003 | + 7 27 19 .75 | + 7 26 53 .44 | + 7 30 50 .65 | + 7 25 43 .60 | −5 3 .15 | −2 46 .84 |
| | Августъ. | | | | | | | | | |
| 4 | ☿ 21 | Станица Пояркова | 18 55 20 .00 | 0.000 | + 9 57 6 .57 | + 9 55 31 .51 | + 10 1 1 .21 | + 9 51 11 .10 | −3 50 .37 | +0 7 .47 |
| | ♀ 23 | Хуторъ Константиновка | 19 54 34 .00 | 2.041 | + 10 2 17 .64 | + 10 0 39 .41 | + 10 6 14 .91 | + 9 56 9 .31 | −6 51 .35 | −2 47 .91 |
| | ☾ 26 | Хуторъ Константиновка | 19 20 40 .00 | 5.018 | + 10 13 50 .94 | + 10 12 7 .54 | + 10 17 52 .18 | + 10 7 26 .80 | −7 16 .15 | −3 2 .19 |
| | ♂ 27 | Дер. Ново-Петровская (бывшая д. Сычевка) | 19 27 40 .00 | 6.023 | + 10 18 52 .78 | + 10 17 8 .05 | + 10 22 55 .48 | + 10 12 24 .05 | −6 16 .38 | −1 58 .85 |
| | ♃ 29 | Станица Пояркова | 21 34 35 .00 | 8.111 | + 10 28 34 .41 | + 10 26 47 .32 | + 10 32 40 .58 | + 10 21 57 .02 | −4 56 .88 | −0 32 .26 |
| | ♄ 31 | Станица Пояркова | 21 3 20 .00 | 0.000 | + 10 36 13 .15 | + 10 34 24 .50 | + 10 40 23 .38 | + 10 29 29 .45 | −5 12 .16 | −0 41 .37 |
| | Сентябрь. | | | | | | | | | |
| 5 | ☉ 1 | Хуторъ Чесноковка | 19 50 37 .00 | 0.950 | + 10 40 29 .04 | + 10 38 39 .85 | + 10 44 41 .16 | + 10 33 41 .20 | −4 43 .36 | −0 10 .20 |
| | ♂ 3 | Хуторъ Купріяновка | 19 53 52 .00 | 2.952 | + 10 49 0 .33 | + 10 47 9 .42 | + 10 53 16 .34 | + 10 42 0 .46 | −4 12 .40 | +0 27 .74 |
| | ☿ 4 | Хуторъ Купріяновка | 19 10 40 .00 | 3.922 | + 10 52 45 .60 | + 10 50 54 .02 | + 10 57 3 .54 | + 10 45 42 .95 | −4 19 .94 | +0 23 .86 |
| | ♃ 5 | Хуторъ Никольскій | 19 9 43 .00 | 4.921 | + 10 57 43 .64 | + 10 55 51 .79 | + 11 2 3 .70 | + 10 50 39 .27 | −3 22 .09 | +1 25 .83 |
| | ♀ 6 | Хуторъ Никольскій | 19 24 32 .00 | 5.931 | + 11 1 38 .36 | + 10 59 46 .32 | + 11 6 1 .38 | + 10 54 32 .45 | −3 29 .58 | +1 21 .38 |
| | ☉ 8 | Хуторъ Скобельцинъ | 22 31 22 .00 | 8.061 | + 11 10 54 .60 | + 11 9 3 .70 | + 11 15 24 .25 | + 11 3 48 .91 | −2 40 .85 | +2 15 .23 |
| | ☾ 9 | Хуторъ Скобельцинъ | 18 51 0 .00 | 8.908 | + 11 14 10 .25 | + 11 12 20 .61 | + 11 18 43 .24 | + 11 7 2 .75 | −2 46 .02 | +2 11 .80 |
| | ☿ 11 | Станица Иннокентьевская | 19 15 10 .00 | 10.925 | + 11 22 33 .23 | + 11 20 43 .48 | + 11 27 11 .88 | + 11 15 22 .22 | −2 25 .83 | +2 39 .09 |
| 6 | ☿ 11 | Станица Иннокентьевская, на р. Амурѣ | 19 15 10 .00 | 0.000 | + 11 22 33 .23 | + 11 20 43 .48 | + 11 27 11 .88 | + 11 15 22 .22 | −2 25 .83 | +2 39 .09 |
| | ♀ 13 | Хуторъ Михайловскій | 20 14 10 .00 | 2.041 | + 11 31 3 .46 | + 11 29 13 .97 | + 11 35 47 .76 | + 11 23 44 .82 | −2 2 .74 | +3 8 .39 |
| | ☾ 16 | Хуторъ Михайловскій | 20 20 0 .00 | 5.044 | + 11 42 41 .39 | + 11 40 49 .09 | + 11 47 31 .97 | + 11 35 14 .88 | −2 27 .07 | +2 55 .47 |
| | ♃ 19 | Станица Иннокентьевская | 19 7 15 .00 | 7.994 | + 11 53 26 .98 | + 11 51 35 .32 | + 11 58 26 .32 | + 11 45 58 .12 | −3 21 .98 | +2 6 .66 |
| 7 | ♃ 19 | Станица Иннокентьевская | 19 7 15 .00 | 0.000 | + 11 53 26 .98 | + 11 51 35 .32 | + 11 58 26 .32 | + 11 45 58 .12 | −3 21 .98 | +2 6 .66 |
| | ☉ 22 | Дер. Клинъ, на р. Буреѣ | 20 5 40 .00 | 3.041 | + 12 5 30 .88 | + 12 3 40 .27 | + 12 10 38 .68 | + 11 57 58 .14 | −3 25 .39 | +2 15 .57 |
| | ♂ 24 | Станица Иннокентьевская | 20 4 20 .00 | 5.040 | + 12 12 51 .55 | + 12 11 3 .04 | + 12 18 6 .08 | + 12 5 13 .83 | −3 59 .92 | +1 47 .91 |

## Ходы хронометровъ, выведенные изъ рейсовъ.

| Хронометры. | XIII | B | $F_2$ | $U_{35}$ | W | Э |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Періоды времени. | Суточные ходы хронометровъ. | | | | | |
| Съ 27-го іюня по 8-е іюля . . . . . | $+232^s.29$ | $+231^s.45$ | $+232^s.62$ | $+225^s.86$ | $-8^s.61$ | $-4^s.72$ |
| Съ 8-го по 20-е іюля . . . . . | +233 .00 | +231 .49 | +233 .71 | +225 .64 | −8 .11 | −4 .65 |
| Съ 10-го по 15-е іюля . . . . . | +232 .74 | +231 .33 | +233 .34 | +226 .53 | −8 .02 | −5 .02 |
| Съ 21-го по 29-е августа . . . . . | +232 .67 | +231 .34 | +234 .15 | +227 .59 | −8 .12 | −4 .96 |
| Съ 31-го августа по 11-е сентября . . | +231 .73 | +231 .54 | +234 .22 | +229 .10 | −7 .58 | −4 .41 |
| Съ 11-го по 19 сентября . . . . . | +231 .56 | +231 .74 | +234 .44 | +229 .56 | −6 .38 | −3 .91 |
| Съ 19-го по 24-е сентября . . . . . | +231 .07 | +231 .69 | +234 .08 | +229 .31 | −7 .53 | −3 .72 |

## Выводъ долготъ.

| Хронометры. | 1-й рейсъ. Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. Прист. Симоновская—Стан. Кумарская. | Станица Корсакова—Стан. Кумарская. | Станица Буссе—Стан. Кумарская. | 4-й рейсъ. Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. Хут. Константиновка—Стан. Поярково. | Д. Ново-Петровская—Стан. Пояркова. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XIII | 3 | $+0^m 23^s.67$ | $+0^m 58^s.87$ | $+0^m 47^s.35$ | 2 | $-2^m 43^s.81$ | $-1^m 35^s.81$ |
| B | 6 | 23 .86 | 58 .63 | 46 .58 | 8 | 44 .26 | 36 .24 |
| $F_2$ | 5 | 23 .62 | 57 .77 | 45 .78 | 8 | 44 .19 | 36 .21 |
| $V_{35}$ | 0.4 | 21 .77 | 54 .10 | 41 .20 | 1 | 46 .29 | 37 .77 |
| W | 3 | 24 .04 | 57 .78 | 45 .79 | 3 | 44 .40 | 36 .46 |
| Э | 3 | 23 .52 | 59 .43 | 47 .34 | 7 | 45 .26 | 36 .94 |
| | 20.4 | $+0^m.23^s.71$ ± 0 .10 | $+0^m 58^s.36$ ± 0 .26 | $+0^m 46^s.39$ ± 0 .29 | 29 | $-2^m 44^s.47$ ± 0 .17 | $-1^m 36^s.39$ ± 0 .13 |

Долгота станицы Кумарской . . . . . = $8^h 26^m 50^s.16$
» пристани Симоновской . . . . = 8 27 13 .87
» станицы Корсаковой . . . . . = 8 27 48 .52
» » Буссе . . . . . = 8 27 36 .55

Долг. стан. Поярковой . . = $8^h 34^m 38^s.07$
» хут. Константиновки = 8 31 53 .60
» дер. Ново-Петровск. = 8 33 1 .68

| Хронометры. | 2-й рейсъ. Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. Хуторъ Бибикова—Хуторъ Сухотина. | Д. Ново-Покровка—Хуторъ Сухотина. | Дер. Марково—Хуторъ Сухотина. | Игнатьевскій затонъ—Хуторъ Сухотина. | 3-й рейсъ. Вѣса хронометровъ. | Разн. долготъ. Дер. Гуранъ—Хут. Бибикова. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XIII | 4 | $+0^m 47^s.05$ | $+1^m 10^s.00$ | $+1^m 22^s.75$ | $+1^m 25^s.06$ | 12 | $+0^m 21^s.28$ |
| B | 12 | 47 .53 | 10 .45 | 23 .13 | 25 .25 | 2 | 21 .28 |
| $F_2$ | 2 | 46 .61 | 9 .66 | 22 .47 | 24 .83 | 0.5 | 21 .42 |
| $V_{35}$ | 0 | — | — | — | — | 0.5 | 21 .23 |
| W | 4 | 47 .09 | 10 .84 | 23 .49 | 25 .64 | 1 | 21 .04 |
| Э | 3 | 47 .43 | 10 .49 | 22 .75 | 25 .26 | 0 | 21 .18 |
| | 25 | $+0^m 47^s.30$ ∓ 0 .09 | $+1^m 10^s.38$ ± 0 .09 | $+1^m 23^s.05$ ± 0 .09 | $+1^m 25^s.25$ ± 0 .06 | 16 | $+0^m 21^s.27$ ± 0 .02 |

Долгота хутора Сухотина . . . . . = $8^h 28^m 1^s.95$
» » Бибикова . . . . . = 8 28 49 .25
» деревни Ново-Покровки . . . . . = 8 29 12 .33
» » Марковой . . . . . = 8 29 25 .00
» Игнатьевскаго затона . . . . . = 8 29 27 .20

Долгота деревни Гуранъ = $8^h 29^m 10^s.52$.

| Хронометры. | 5-й рейсъ. | | | | | 6-й рейсъ. | | 7-й рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | | | Вѣсъ хронометровъ. | Разн. долготъ. | Вѣсъ хронометровъ. | Разн. долготъ. |
| | | Хут. Чесноковка—Стан. Пояркова. | Хут. Купріяновка—Стан. Пояркова. | Хут. Никольскій—Стан. Пояркова. | Хут. Скобельцинъ—Стан. Пояркова. | | Хут. Михайловскій—Стан. Иннокентьевская. | | Дер. Клинъ—Стан. Иннокентьевская. |
| XIII | 2 | $+0^m35^s.75$ | $+1^m22^s.13$ | $+2^m29^s.67$ | $+3^m32^s.34$ | 2 | $+0^m37^s.62$ | 5 | $+0^m21^s.23$ |
| B | 8 | 35 .39 | 21 .42 | 27 .88 | 32 .08 | 12 | 37 .50 | 9 | 20 .38 |
| $F_2$ | 9 | 35 .27 | 21 .55 | 27 .72 | 31 .70 | 9 | 37 .38 | 23 | 20 .53 |
| $V_{35}$ | 0 | — | — | — | — | 1 | 34 .07 | 1 | 22 .70 |
| W | 2 | 36 .00 | 22 .14 | 27 .57 | 32 .45 | 1 | 36 .10 | 3 | 19 .48 |
| Э | 2 | 35 .36 | 22 .13 | 27 .34 | 31 .74 | 10 | 37 .28 | 2 | 19 .78 |
| — | 23 | $+0^m35^s.42$ ±0 .07 | $+1^m21^s.66$ ±0 .09 | $+2^m27^s.90$ ±0 .17 | $+3^m31^s.96$ ±0 .08 | 35 | $+0^m37^s.28$ ±0 .18 | 43 | $+0^m20^s.52$ ±0 .16 |

Долгота станицы Поярковой . . . . . $= 8^h34^m38^s.07$
» » Чесноковки . . . . . = 8 35 13 .49
» » Купріяновки . . . . . = 8 35 59 .73
» » Никольскаго . . . . . = 8 37 5 .97
» » Скобельцина . . . . . = 8 38 10 .03

Долгота станицы Иннокентьевской: $= 8^h38^m46^s.00$
Долгота хутора Михайловскаго: $= 8^h39^m23^s.28$

Долгота дер. Клинъ: $= 8^h39^m6^s.52$

## 1908 годъ.

Въ этомъ году астрономическія работы были произведены мной въ двухъ отдѣльныхъ районахъ: 1) вдоль рѣки Зеи, отъ г. Благовѣщенска до дер. Москвитиной, на протяженіи болѣе 100 верстъ и 2) по береговой полосѣ Амура, отъ станицы Албазинъ до соединенія съ работами 1907 года въ ст. Кумарской, на протяженіи 410 верстъ.

Всего совершено было 8 рейсовъ: 1—вдоль Зеи и 7—по Амуру. Четыре рейса были круговые, а другіе четыре—прямые между пунктами прежнихъ лѣтъ, служившими исходными. Всѣми рейсами опредѣлено было 19 пунктовъ, обозначенныхъ столбами, и 16—мѣстными предметами, въ томъ числѣ 4 столбовыхъ и 1 мѣстный предметъ опредѣлены вдоль рѣки Зеи.

Всѣ рейсы въ общемъ исполнены были довольно благополучно, хотя и задерживались иногда очень долго дурной погодой. Только во время плаванія по впадающимъ въ Амуръ рѣкамъ Бурундѣ, Ольгѣ и Онону, для опредѣленія на нихъ пунктовъ, приходилось нѣсколько разъ быть въ весьма серьезной опасности подвергнуться аваріи на ихъ бурныхъ перекатахъ и быстринахъ, въ особенности при спускахъ внизъ по рѣкамъ, гдѣ лодки несутся неудержимо съ головокружительной быстротой.

## Таблица поправокъ хронометровъ (относительно мѣстнаго звѣзднаго времени).

| №№ рейсовъ. | Мѣсяцъ и число (по нов. стилю). | МѢСТА НАБЛЮДЕНІЙ. | Время по звѣздному хроном. $W$. | Промежутки по хронометру $W$ въ суткахъ. | ПОПРАВКИ ХРОНОМЕТРОВЪ. XIII | B | Д | $F_2$ | W | Э |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Іюнь. | | | | | | | | | |
| 1 | ☾ 8 | Гор. Благовѣщенскъ | $14^h\ 5^m 17^s.00$ | 0.000 | + $5^h 16^m\ 6^s.62$ | + $5^h 15^m 58^h.16$ | + $5^h 16^m 29^s.64$ | + $5^h 16^m 15^s.72$ | + $9^m 58.^s 64$ | + $10^m 11^s.71$ |
| | ♃ 11 | Дер. Москвитина, на р. Зеѣ | 15 2 7 .00 | 3.039 | + 5 29 51 .38 | + 5 29 42 .25 | + 5 30 22 .10 | + 5 30 3 .66 | + 11 31 98 | + 11 58 .67 |
| | ♀ 12 | Дер. Москвитина | 15 1 30 .00 | 4.039 | + 5 33 43 .61 | + 5 33 33 .73 | + 5 34 16 .78 | + 5 33 56 .49 | + 11 23 .02 | + 11 54 .59 |
| | ☉ 14 | Дер. Натальевка | 16 6 32 .00 | 6.084 | + 5 40 56 .47 | + 5 40 46 .27 | + 5 41 36 .35 | + 5 41 13 .70 | + 10 24 .96 | + 11 6 .45 |
| | ☿ 17 | Дер. Натальевка | 15 38 34 .00 | 9.065 | + 5 52 26 .50 | + 5 52 17 .36 | + 5 53 17 .43 | + 5 52 50 .97 | + 10 0 .87 | + 10 55 .89 |
| | ♃ 18 | Дер. Ново-Петровка | 16 58 2 .00 | 10.120 | + 5 56 11 .98 | + 5 56 2 .34 | + 5 57 6 .50 | + 5 56 38 .14 | + 9 32 .50 | + 10 32 .51 |
| | ♀ 19 | Дер. Семиозерная | 16 6 55 .00 | 11.084 | + 6 0 13 .16 | + 6 0 3 .04 | + 6 1 10 .21 | + 6 0 40 .67 | + 9 41 .41 | + 10 46 .38 |
| | ☉ 21 | Дер. Семиозерная | 14 52 21 .00 | 13.033 | + 6 7 44 .60 | + 6 7 33 .93 | + 6 8 45 .59 | + 6 8 14 .64 | + 9 24 .57 | + 10 41 .69 |
| | ☿ 24 | Гор. Благовѣщенскъ | 16 49 30 .00 | 16.114 | + 6 18 22 .51 | + 6 18 13 .07 | + 6 19 34 .61 | + 6 18 59 .56 | + 7 45 .40 | + 9 17 .47 |
| | Іюль. | | | | | | | | | |
| 2. | ♃ 9 | Станица Албазинъ, на р. Амурѣ | 16 49 20 .00 | 0.000 | + 7 2 41 .26 | + 7 2 26 .43 | + 7 4 39 .09 | + 7 3 41 .43 | − 8 6 .87 | − 5 22 .93 |
| | ♀ 10 | Дер. Воскресенская | 18 35 33 .00 | 1.074 | + 7 7 44 .53 | + 7 7 29 .49 | + 7 9 46 .08 | + 7 8 46 .73 | − 7 22 .32 | − 4 32 .28 |
| | ☉ 12 | Хуторъ Бейтоново | 19 13 54 .00 | 3.100 | + 7 16 13 .44 | + 7 15 57 .33 | + 7 18 20 .64 | + 7 17 17 .28 | − 7 5 .69 | − 4 2 .57 |
| | ☿ 15 | Хуторъ Бейтоново | 19 12 42 .00 | 6.100 | + 7 27 49 .72 | + 7 27 32 .42 | + 7 30 6 .00 | + 7 28 56 .37 | − 7 37 .48 | − 4 13 .92 |
| | ♀ 17 | Хуторъ Перьмикино | 19 35 55 .00 | 8.116 | + 7 36 43 .47 | + 7 36 26 .33 | + 7 39 6 .70 | + 7 37 53 .57 | − 6 49 .00 | − 3 14 .57 |
| | ♄ 18 | Хуторъ Бекетово | 18 27 24 .00 | 9.068 | + 7 41 39 .74 | + 7 41 22 .72 | + 7 44 6 .38 | + 7 42 51 .51 | − 5 39 .79 | − 2 2 .42 |
| 3 | ☉ 12 | Хуторъ Бейтоново | 19 13 54 .00 | 0.000 | + 7 16 13 .44 | + 7 15 57 .33 | + 7 18 20 .64 | + 7 17 17 .28 | − 7 5 .69 | − 4 2 .57 |
| | ☾ 13 | Пріискъ «Рудникъ Никольскій» | 18 34 45 .00 | 0.973 | + 7 20 40 .04 | + 7 20 23 .87 | + 7 22 50 .43 | + 7 21 44 .77 | − 6 35 .28 | − 3 25 .09 |
| | ☿ 15 | Хуторъ Бейтоново | 19 12 42 .00 | 2.999 | + 7 27 49 .72 | + 7 27 32 .42 | + 7 30 6 .00 | + 7 28 56 .37 | − 7 37 .48 | − 4 13 .92 |
| | Августъ. | | | | | | | | | |
| 4 | ☿ 12 | Хут. Бекетово | 18 32 24 .00 | 0.000 | + 9 17 53 .50 | + 9 17 57 .03 | + 9 22 6 .32 | + 9 20 18 .30 | − 9 9 .31 | − 3 45 .91 |
| | ☉ 16 | Рѣка Бурунда, при впаденіи р. Бургали | 20 36 3 .00 | 4.086 | + 9 33 52 .04 | + 9 34 5 .19 | + 9 38 27 .47 | + 9 36 36 .47 | − 9 18 .69 | − 3 40 .79 |
| | ☾ 17 | Рѣка Бурунда | 19 23 6 .00 | 5.035 | + 9 37 28 .59 | + 9 37 44 .88 | + 9 42 9 .72 | + 9 40 18 .40 | − 9 25 .71 | − 3 44 .00 |
| | ♂ 18 | Хут. Толбузино | 20 22 7 .00 | 6.076 | + 9 42 40 .33 | + 9 42 59 .77 | + 9 47 27 .67 | + 9 45 35 .39 | − 8 19. 46 | − 2 34 .06 |
| | ♀ 21 | Почт. станція Ваганова | 22 9 12 .00 | 9.150 | + 9 55 20 .49 | + 9 55 49 .61 | + 10 0 28 .09 | + 9 58 32 .54 | − 7 46 .04 | − 1 48 .95 |
| | ♄ 22 | Хуторъ Ольгино | 20 16 21 .00 | 10.072 | + 9 59 12 .90 | + 9 59 44 .41 | + 10 4 25 .77 | + 10 2 29 .72 | − 7 32 .02 | − 1 31 .31 |
| | ♃ 27 | Рѣка Ольга, при впаденіи р. Толоканъ | 20 3 53 .00 | 15.063 | + 10 19 15 .94 | + 10 19 59 .21 | + 10 24 55 .12 | + 10 22 55 .75 | − 7 13 .10 | − 0 53 .10 |
| | ♀ 28 | Рѣка Амуръ, у устья р. Ольги | 20 6 32 .00 | 16.065 | + 10 22 37 .63 | + 10 23 24 .50 | + 10 28 22 .61 | + 10 26 22 .41 | − 7 46 .33 | − 1 23 .24 |
| | ♄ 29 | Станица Черняева | 20 11 0 .00 | 17.068 | + 10 26 57 .50 | + 10 27 47 .43 | + 10 32 48 .66 | + 10 30 47 .34 | − 7 22 .82 | − 0 57 .31 |
| 5 | ☉ 30 | Станица Черняева | 19 11 24 .00 | 0.000 | + 10 30 38 .64 | + 10 31 29 .90 | + 10 36 33 .86 | + 10 34 31 .80 | − 7 29 .35 | − 1 1 .70 |
| | ☾ 31 | Почт. станція Торойская | 21 20 13 .00 | 1.089 | + 10 34 45 .40 | + 10 35 39 .61 | + 10 40 46 .93 | + 10 38 43 .99 | − 7 40 .26 | − 1 9 .00 |
| | Сентябрь. | | | | | | | | | |
| | ☿ 2 | Почт. станція Торойская | 19 56 23 .00 | 3.031 | + 10 42 8 .65 | + 10 43 10 .30 | + 10 48 23 .51 | + 10 46 19 .30 | − 7 55 .61 | − 1 17 .38 |
| | ♃ 3 | Хут. Кузнецово | 20 16 4 .00 | 4.045 | + 10 46 43 .96 | + 10 47 47 .86 | + 10 53 3 .93 | + 10 50 59 .36 | − 7 20 .71 | − 0 38 .60 |
| 6 | ♃ 10 | Хут. Ермаково | 20 47 8 .00 | 0.000 | + 11 14 23 .27 | + 11 15 38 .53 | + 11 21 17 .01 | + 11 19 9 .20 | − 7 37 .77 | − 0 19 .71 |
| | ♂ 15 | Рѣка Ононъ, близъ впаденія Мал. Онона | 19 14 0 .00 | 4.935 | + 11 33 48 .42 | + 11 35 19 .27 | + 11 41 12 .54 | + 11 39 2 .06 | − 7 38 .67 | − 0 3 .37 |
| | ☿ 16 | Хут. Ермаково | 19 57 20 .00 | 5.965 | + 11 37 8 .55 | + 11 38 44 .02 | + 11 44 40 .27 | + 11 42 29 .37 | − 8 19 .30 | − 0 41 .30 |
| 7 | ☿ 16 | Хут. Ермаково | 19 57 20 .00 | 0.000 | + 11 37 8 .55 | + 11 38 44 .02 | + 11 44 40 .27 | + 11 42 29 .37 | − 8 19 .30 | − 0 41 .30 |
| | ♃ 17 | Почт. станція «Солдатская Падь» | 21 20 15 .36 | 1.058 | + 11 41 24 .19 | + 11 43 4 .30 | + 11 49 3 .56 | + 11 46 51 .77 | − 8 12 .06 | − 0 30 .73 |
| | ☿ 23 | Почт. станція «Солдатская Падь» | 21 19 27 .00 | 7.057 | + 12 4 16 .18 | + 12 6 14 .06 | + 12 12 33 .89 | + 12 10 18 .29 | − 8 59 .56 | − 0 59 .86 |
| | ♃ 24 | Селеніе Ново-Воскресенское | 21 9 5 .00 | 8.050 | + 12 8 46 .15 | + 12 10 48 .21 | + 12 17 11 .44 | + 12 14 54 .83 | − 8 23 .07 | − 0 20 .10 |
| 8 | ♀ 25 | Селеніе Ново-Воскресенское | 20 1 15 .00 | 0.000 | + 12 12 22 .52 | + 12 41 29 .38 | + 12 20 55 .97 | + 12 18 38 .00 | − 8 30 .07 | − 0 23 .61 |
| | ☾ 28 | Хут. Кольцово | 21 27 22 .00 | 3.060 | + 12 23 36 .20 | + 12 25 54 .01 | + 12 32 29 .28 | + 12 30 7 .50 | − 9 19 .31 | − 0 58 .13 |
| | ♂ 29 | Почт. станція Александровская | 21 6 13 .00 | 4.045 | + 12 28 20 .46 | + 12 30 42 .42 | + 12 37 20 .48 | + 12 34 57 .36 | − 8 27 .56 | − 0 1 .49 |
| | ☿ 30 | Почт. станція Александровская | 20 21 34 .00 | 5.014 | + 12 32 1 .12 | + 12 34 27 .13 | + 12 41 8 .31 | + 12 38 43 .94 | − 8 34 .85 | − 0 4 .90 |
| | Октябрь. | | | | | | | | | |
| | ♃ 1 | Станица Кумарская | 21 7 35 .00 | 6.046 | + 12 35 53 .82 | + 12 38 23 .79 | + 12 45 8 .20 | + 12 42 42 .41 | − 8 44 .69 | − 0 11 .66 |

## Ходы хронометровъ, выведенные изъ рейсовъ.

| Хронометры. | XIII | B | Д | $F_2$ | $W_*$ | Э$_*$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Періоды времени. | Суточные ходы хронометровъ. | | | | | |
| Съ 8-го по 24-е іюня . . . . . | $+231^s.95$ | $+231^s.88$ | $+235^s.06$ | $+233^s.67$ | $-8^s.22$ | $-3^s.43$ |
| Съ 9-го по 18-е іюля . . . . . | +232 .03 | +231 .87 | +235 .28 | +233 .48 | — 9 .12 | —3 .68 |
| Съ 12-го по 15-е іюля . . . . . | +232 .17 | +231 .77 | +235 .20 | +233 .11 | —10 .60 | —3 .78 |
| Съ 12-го по 29-е августа . . . . | +229 .55 | +232 .23 | +235 ,30 | +234 .49 | — 7 .06 | —3 .44 |
| Съ 30-го августа по 3-е сентября . . | +228 .26 | +230 .74 | +233 .69 | +233 .11 | — 8 .58 | —5 .02 |
| Съ 10-го по 16-е сентября . . . . | +228 .88 | +232 .27 | +235 .25 | +234 .73 | — 6 .96 | —3 .62 |
| Съ 16-го по 24-е сентября . . . . . | +227 .92 | +232 .22 | +235 .35 | +234 .42 | — 7 .03 | —3 .81 |
| Съ 25-го сентября по 1-е октября . . | +228 .22 | +231 .98 | +234 .87 | +233 .58 | — 7 .71 | —3 .27 |

## Выводъ долготъ.

| Хронометры. | 1-й рейсъ. | | | | | 3-й рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. |
| | | Д. Семиозерная—Г. Благовѣщенскъ. | Д. Ново-Петровка—Г. Благовѣщенскъ. | Д. Натальевка—Г. Благовѣщенскъ. | Д. Москвитина—Г. Благовѣщенскъ. | | Пріискъ «Рудникъ—Никольскій—Х. Бейтоново. |
| XIII | 2 | $+1^m16^s.72$ | $+0^m59^s.15$ | $+1^m18^s.37$ | $+1^m59^s.86$ | 2.5 | $+0^m40^s.70$ |
| B | 12 | 15 .27 | 58 .10 | 17 .75 | 59 .41 | 13.5 | 41 .03 |
| D | 5 | 15 .19 | 58 .08 | 16 .99 | 58 .12 | 4.5 | 40 .94 |
| $F_2$ | 5 | 15 .11 | 57 .83 | 17 .18 | 57 .82 | 28.5 | 40 .69 |
| $W_*$ | 2 | 14 .23 | 57 .39 | 17 .09 | 58 .33 | 1.0 | 40 .72 |
| Э$_*$ | 2 | 13 .66 | 56 .48 | 16 .25 | 57 .38 | 3.0 | 41 .16 |
| | 28 | $+1^m15^s.14$ ±0 .19 | $+0^m57^s.96$ ±0 .16 | $+1^m17^s.40$ ±0 .15 | $+1^m58^s.71$ ±0 .24 | 53.0 | $+0^m40^s.83$ ±0 .05 |

Долгота города Благовѣщенска . . . . . $= 8^h 30^m\ 3^s.34$

» деревни Семиозерной . . . . . = 8 31 18 .48

» » Ново-Петровки . . . . . = 8 31 1 .30

» » Натальевки . . . . . = 8 31 20 .74

» » Москвитиной . . . . . = 8 32 2 .05

Долгота хутора Бейтоново = $8^h 17^m 49.39$.

Долгота пріиска «Рудникъ-Никольскій» = $8^h 18^m 30^s.22$.

| Хронометры. | 2-й рейсъ. | | | | 5-й рейсъ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | | | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. |
| | | Д. Воскресенская—Стан. Албазинъ. | Хуторъ Бейтоново—Стан. Албазинъ. | Хуторъ Пермикино—Стан. Албазинъ. | | Почт. ст. Торойская—Стан. Черняева. |
| *XIII* . . . | 2 | + $0^m54^s$.07 | + $1^m32^s$.88 | + $2^m38^s$.84 | 1 | — $0^m1^s$.82 |
| *B* . . . . . | 8 | 54 .03 | 32 .11 | 38 .57 | 4 | 1.56 |
| *D* . . . . . | 9 | 54 .29 | 32 .17 | 38 .48 | 5 | 1.42 |
| $F_2$ . . . . | 12 | 54 .54 | 32 .05 | 38 .55 | 6 | 1.66 |
| $W_*$ . . . . | 1 | 54 .35 | 29 .46 | 36 .23 | 7 | 1.57 |
| $Э_*$ . . . . | 11 | 54 .61 | 31 .78 | 38 .56 | 10 | 1.84 |
| | 43 | + $0^m54^s$.38 | + $1^m32^s$.00 | + $2^m38^s$.50 | 33 | — $0^m1^s$.65 |
| | | + 0 .07 | ± 0 .14 | ± 0 .11 | | ± 0 .05 |

Долгота станицы Албазинъ . . . = $8^h16^m17^s$.39
» деревни Воскресенской = 8 17 11 .77
» хутора Бейтонова . . . = 8 17 49 .39
» » Перьмикиной . = 8 18 55 .89

Долгота стан Черняевой = = $8^h$ $23^m$ $58^s$.92

Долгота почт. станціи Торойской = $8^h$ $23^m$ $57^s$.27

| Хронометры. | 4-й рейс | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | РАЗНОСТЬ ДОЛГОТЪ. | | | | |
| | | Рѣка Бурунда—Хут. Бекетово. | Хут. Толбузино—Хут. Бекетово. | Почт. ст. Ваганово—Хут. Бекетово. | Хут. Ольгино—Хут. Бекетово. | Рѣка Ольга—Хут. Бекетово. | Рѣка Амуръ—Хут. Бекетово. |
| *XIII* . | 1 | + $0^m20^s$.60 | + $1^m33^s$.38 | + $2^m27^s$.90 | + $2^m48^s$.64 | + $3^m46^s$.00 | + $3^m17^s$.67 |
| *B* . | 6 | 19 .25 | 32 .39 | 28 .34 | 49 .02 | 44 .71 | 17 .30 |
| *D* . | 3 | 19 .72 | 32 .73 | 29 .84 | 50 .57 | 45 .54 | 17 .25 |
| $F_2$ . | 2.5 | 20 .03 | 32 .92 | 29 .24 | 50 .21 | 45 .87 | 17 .56 |
| $W_*$ . | 1 | 19 .46 | 33 .06 | 28 .18 | 48 .71 | 42 .86 | 16 .71 |
| $Э_*$ . | 2.5 | 19 .19 | 32 .71 | 28 .40 | 49 .22 | 44 .61 | 17 .92 |
| | 16 | + $0^m19^s$.55 | + $1^m32^s$.69 | + $2^m28^s$.73 | + $2^m49^s$.48 | + $3^m45^s$.00 | + $3^m17^s$.41 |
| | | ± 0 .12 | ± 0 .09 | ± 0 .19 | ± 0 .21 | ± 0 .23 | ± 0 .09 |

Долгота хутора Бекетово . . . . . = $8^h20^m11^s$.62
» рѣки Бурунды . . . . . = 8 20 31 .17
» хутора Толбузино . . . . . = 8 21 44 .31
» почт. станціи Ваганово . . . . . = 8 22 40 .35
» хутора Ольгино . . . . . = 8 23 1 .10
» рѣки Ольги . . . . . = 8 23 56 .62
» рѣки Амура . . . . . = 8 23 29 .03

| Хронометры. | 6-й рейсъ. | | 7-й рейсъ. | | 8-й рейсъ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | Вѣса хронометровъ. | Разность долготъ. | |
| | | Рѣка Ононъ—Хут. Ермаково. | | Почт. станц. «Солдатская Падь»—Хут. Ермаково. | | Хут. Кольцово—С. Ново-Воскресенское. | Почт. ст. Александровская—С. Ново-Воскресенское. |
| *XIII* . . . | 1 | $+ 0^m\ 35^s.62$ | 1 | $+ 0^m\ 14^s.50$ | 1 | $- 0^m\ 24^s.68$ | $+ 0^m\ 34^s.78$ |
| *B* . . . | 7 | 34 .48 | 14 | 14 .59 | 10 | 25 .22 | 34 .69 |
| *D* . . . | 10 | 34 .57 | 13 | 14 .29 | 6 | 25 .40 | 34 .45 |
| $F_2$ . . . | 10 | 34 .46 | 16 | 14 .38 | 10 | 25 .25 | 34 .53 |
| $W_*$ . . . | 4 | 33 .45 | 4 | 14 .67 | 1 | 25 .56 | 33 .81 |
| $Э_*$ . . . | 3 | 34 .20 | 4 | 14 .60 | 2 | 24 .52 | 35 .34 |
| | 35 | $+ 0^m\ 34^s.39$ | 55 | $+ 0^m\ 14\ .46$ | 30 | $- 0^m\ 25^s.21$ | $+ 0^m\ 34^s.61$ |
| | | $\pm 0\ .12$ | | $\pm 0\ .04$ | | $\pm 0\ .07$ | $\pm 0^s.08$ |

Долгота хутора Ермаково = $= 8^h\ 25^m\ 20^s.06$

Долгота рѣки Ононъ = $= 8^h\ 25^m\ 54^s.45$

Долгота почтов. станціи «Солдатская Падь» = $= 8^h\ 25^m\ 34^s.52$

Долгота с. Ново-Воскресенскаго = $= 8^h\ 26^m\ 18^s.20$

Долгота хутора Кольцово . = $8^h\ 25^m\ 52^s.99$

Долгота почт. ст. Александровской = $= 8^h\ 26^m\ 52^s.81$

# СПИСОКЪ

## астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Амурской области полковникомъ Барановымъ въ 1907 и 1908 годахъ.

| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. Во времени. | Долгота отъ Гринвича. Въ дугѣ. | Азимутъ отъ С черезъ В до 360°. | На какой предметъ азимутъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1907 годъ.** | | | | | |
| 0[1]) | Станица Кумарская, возобновленный дерев. столбъ . . . | **51° 34′ 22″.5** | **8ʰ 26ᵐ 50ˢ.16** | **126° 42′ 32″.4** | **15° 12′ .0** | Крестъ колок. церкви. |
| 1 | Симоновская пристань на Амурѣ, дер. столбъ . . . . . | 51 25 18 .4 ±0 .2 | 8 27 13 .87 ±0 .10 | 126 48 28 .0 | 352 30 .5 | Труба дома Симоновской почтовой станціи. |
| 2 | Станица Корсакова, дер. столбъ на бер. Амура . . . . . | 51 20 12 .9 ±0 .3 | 8 27 48 .52 ±0 .26 | 126 57 7 .8 | 21 27 .9 | Крестъ часовни (деревянной). |
| 3 | Ст. Буссе, дер. столбъ близъ почт. отд. . . . . | 51 12 55 .5 ±0 .2 | 8 27 36. 55 ±0 .29 | 126 54 8 .2 | 61 51 .4 | Крестъ колок. церкви. |
| 0 | Хуторъ Сухотино, дер. столбъ у развалинъ бывшей телегр. станціи . . . . . | **51 0 19. 4** | **8 28 1 .95** | **127 0 29. 3** | 149 39 .3<br>282 56 .4<br>337 37 .4 | Вѣха на горѣ за хутор. Сухотино, (внизъ по Амуру).<br>Вѣха на большомъ деревѣ на горѣ за Амуромъ.<br>Куполъ бесѣдки. |
| 4 | Хут. Бибиково, дер. столбъ на площадкѣ у пристани . . . | 50 49 2 .1 ±0 .2 | 8 28 49 .25 ±0 .09 | 127 12 18. 7 | 137 33 .9<br>353 53 .4 | Крестъ колок. церкви.<br>Вѣха на первой горѣ къ сѣверу отъ хут. Бибикова, (вверхъ по Амуру). |
| 5 | Деревня Гуранъ, на р. Гуранъ. (Селеніе старовѣровъ). Дер. столбъ у хлѣбнаго амбара . | 51 0 28 .7 ±0 .3 | 8 29 10 .52 ±0 .02 | 127 17 37. 8 | 43 6 .6<br>323 14 .8 | Видимый телегр. столбъ.<br>Рѣчной фонарный столбъ. |
| 6 | Дер. Ново-Покровка, дер. столбъ у южнаго конца деревни . . | 50 43 30. 3 ±0 .2 | 8 29 12 .33 ±0 .09 | 127 18 5. 0 | 27 16 .4<br>85 7 .4 | Желѣзная труба паровой мельницы.<br>Крестъ колок. церкви. |
| 7 | Дер. Маркова: | | | | | |
| | а) Дерев. столбъ на берегу Амура . . . . . | 50 32 35 .3 ±0 .2 | 8 29 25 .00 ±0 .09 | 127 21 15 .0 | | |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 50 32 37 .6 | 8 29 27 .81 | 127 21 57 .1 | | |
| 8 | Игнатьевскій затонъ, близъ дер. Игнатьевой, дер. столбъ . . | 50 26 1 .6 ±0. 3 | 8 29 27 .20 ±0. 06 | 127 21 48 .0 | | |

[1]) Пункты, обозначенные цифрою 0, а ихъ географическія координаты напечатанныя жирно, опредѣлены въ прежніе годы и послужили исходными.

| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. Во времени. | Долгота отъ Гринвича. Въ дугѣ. | Азимутъ отъ С. черезъ В. до 360°. | На какой предметъ азимутъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Гор. Благовѣщенскъ: | | | | | |
| | а) Крестъ колок. Никольской церкви . . . . . | **50° 15′ 44″.0** | **8ʰ 30ᵐ 3ˢ .38** | **127° 30′ 50″.7** | | |
| | б) Дерев. столбъ въ оградѣ Никольской церкви . . . | 50 15 43 .3 | 8 30 3 .34 | 127 30 50 .1 | | |
| 9 | Хут. Константиновка: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на б. Амура | 49 36 55 .0 ±0 .2 | 8 31 53 .60 ±0 .17 | 127 58 24 .0 | 357° 9′ .3 | Крестъ колок. церкви. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 49 37 11 .7 | 8 31 53 .52 | 127 58 22 .8 | | |
| 10 | Дев. Ново-Петровская (бывшая дер. Сычевка): | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на б. Амура | 49 33 55 .8 ±0 .5 | 8 33 1 .68 ±0 .13 | 128 15 25 .2 | | |
| | б) Водомѣрная мачта близъ астрон. столба . . . . . | 49 33 55 .5 | 8 33 1 .63 | 128 15 24 .4 | | |
| 0 | Ст. Пояркова: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ во дворѣ телегр. конторы . . . . . | **49 37 19 .9** | **8 34 38 .07** | **128 39 31 .0** | | |
| | (По опредѣленію 1907 г.) | (49 37 20 3.) | — | — | | |
| | б) Новый дер. столбъ (установленъ на одномъ меридіанѣ со старымъ) . . . | 49 37 20 .5 | — | — | | |
| 11 | Хут. Чесноковка: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ у огр. часовни | 49 33 57 .3 ±0. 2 | 8 35 13 .49 ±0 .07 | 128 48 22 .3 | | |
| | б) Крестъ часовни . . . . . | 49 33 57. 2 | 8 35 13 .57 | 128 48 23 .5 | | |
| 12 | Хут. Купріяновка: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ близъ пристани . . . . . | 49 27 41 .0 ±0 .1 | 8 35 59 .73 ±0 .09 | 128 59 56 .0 | 39 49 .2<br>113 14 .1<br>130 51 .6 | Крестъ часовни.<br>1-я рѣчная пирамида.<br>2-я рѣчная пирамида. |
| | б) Крестъ часовни . . . . . | 49 27 49 .1 | 8 36 0 .41 | 129 0 6 .1 | | |
| 13 | Хут. Никольскій: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ близъ пристани | 49 23 4 .3 ±0 .2 | 8 37 5 .97 ±0 .17 | 129 16 29 .5 | 35 27 .3 | Крестъ колок. церкви. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 49 23 16 .7 | 8 37 6 .87 | 129 16 43 .0 | | |
| 14 | Хут. Скобельцинъ: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ у хутора . | 49 24 53 .6 ±0 .2 | 8 38 10 .03 ±0 .08 | 129 32 30 .5 | 6 38 .0 | Пирамида на горѣ у хутора. |
| | б) Пирамида на горѣ у хутора | 49 25 3 .9 | 8 38 10 .15 | 129 32 32 .2 | | |

| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. Во времени. | Долгота отъ Гринвича. Въ дугѣ. | Азимутъ отъ С. черезъ В. до 360°. | На какой предметъ азимутъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Ст. Иннокентьевская: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на церковной площади . . . . . | **49°18′ 1″.7** | **8ʰ38ᵐ46ˢ.00** | **129°41′30″.0** | 263° 6′.2 | Крестъ колок. церкви. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 49 18 1 .4 | 8 38 45 .71 | 129 41 25 .7 | | |
| 15 | Хут. Михайловскій: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ въ серединѣ хутора . . . . . | 49 11 30 .0 ±0 .2 | 8 39 23 .28 ±0 .18 | 129 50 49 .2 | 301 49 .3 | Крестъ часовни. |
| | б) Крестъ часовни . . . . | 49 11 32 .1 | 8 39 22 .93 | 129 50 44 .0 | | |
| 16 | Дер. Клинъ, на р. Буреѣ, дер. столбъ . . . . . | 49 39 23 .0 ±0 .2 | 8 39 6 .52 ±0 .16 | 129 46 37 .8 | 241 51 .3 | Отдѣльное дерево на вершинѣ горы, находящейся у р. Бурси верстъ за 15. |
| | **1908 годъ.** | | | | | |
| 0 | Станица Албазинъ: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ, поставленный на мѣстѣ разрушившагося каменнаго столба . . . . | **53 23 34 .5** | 8 16 17 .39 | 124 4 20 .8 | 174 30 .9<br>353 45 .4 | Рѣчной столбъ на прав. берегу Амура (внизъ по рѣкѣ около 3 в.).<br>Крестъ колок. церкви Св. Троицы. |
| | По опредѣленію 1908 г. . | 53 23 36 .6 ±0 .2 | — | — | | |
| | б) Крестъ колок. церкви [1]) . | 53 23 45 .2 | 8 16 17 .26 | 124 4 18 .8 | | |
| 1 | Дер. Воскресенская: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ близъ домовъ на берегу Амура . . . . | 53 0 47 .1 ±0 .1 | 8 17 11 .77 ±0 .07 | 124 17 56 .5 | 39 17 .7 | Крестъ часовни. |
| | б) Крестъ часовни . . . . . | 53 21 2 .6 | 8 17 13 .18 | 124 18 17 .7 | | |
| 2 | Хут. Бейтоново: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на площадкѣ у церкви . . . . . | 53 13 34 .2 ±0 .2 | 8 17 49 .39 ±0 .14 | 124 27 20 .8 — | 73 3 .1<br>353 34 .0 | 4-й телегр. столбъ вправо отъ часовни.<br>Крестъ колок. церкви. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 53 13 35 .7 | 8 17 49 .37 | 124 27 20 .5 | | |
| 3 | Пріискъ «Рудникъ Никольскій», дер. столбъ у построекъ пріиска . . . . . | 53 17 57 .5 ±0 .2 | 8 18 30 .22 ±0 .05 | 124 37 33 .3 | | |

[1]) Опредѣленная церковь есть новая, выстроенная на возвышенномъ мѣстѣ Албазина около 10-ти лѣтъ тому назадъ вмѣсто разобранной прежней, находившейся на низкомъ мѣстѣ близъ рѣки Амура.

| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. Во времени. | Долгота отъ Гринвича. Въ дугѣ. | Азимутъ отъ С черезъ В до 360°. | На какой предметъ азимутъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Хут. Перьмикино: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на берегу Амура противъ церкви . | 53° 9′ 25″.2 | $8^h18^m55^s$.89 ±0 .11 | 124°43′ 58″.3 — | 36°36′ .9<br>174 39 .6 | Крестъ колок. церкви.<br>Рѣчной столбъ съ краснымъ фонаремъ на правомъ бер. Амура. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 53 9 30 .0 | 8 18 56 .29 | 124 44 4 .3 | | |
| | в) Рѣчной столбъ съ краснымъ фонаремъ на прав. бер. Амура . . . . . | 53 8 21 .7 ±0 .2 | 8 18 56 .55 | 124 44 8 .2 | | |
| 0 [1]) | Хут. Бекетово: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на площадкѣ у часовни . . . . . | 53 12 22 .4 ±0 .2 | 8 20 11 .62 | 125 2 54 .3 | 91 57 .1 | Рѣчной столбъ на лѣв. берегу Амура (по направленію улицы внизъ по рѣкѣ около 3 в.). |
| | б) Крестъ часовни . . . . . | 53 12 22 .0 | 8 20 11 .67 | 125 2 55 .0 | | |
| 5 | Рѣка Бурунда при впад. р. Бургали, дер. столбъ на правой сторонѣ устья р. Бургали . . | 53 18 11 .4 ±0 .5 | 8 20 31 .17 ±0 .12 | 125 7 47 .5 | | |
| 6 | Хут. Толбузино: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на пустырѣ у церкви . . . . . | 53 8 10 .5 ±0 .2 | 8 21 44 .31 ±0 .09 | 125 26 4 .6 — | 5 4 .2<br>20 59 .1 | Вѣха на круглой вершинѣ горы противъ церкви.<br>Крестъ колок. церкви. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 53 8 12 .4 | 8 21 44 .39 | 125 26 5 .8 | | |
| | в) Вѣха, привязанная къ дереву, на кругл. вершинѣ горы противъ церкви . . | 53 8 21 .9 | 8 21 44 .42 | 125 26 6 .3 | | |
| 7 | Почт. ст. Ваганова, дер. столбъ близъ водомѣрнаго знака . . | 53 1 8 .2 ±0 .3 | 8 22 40 .35 ±0 .19 | 125 40 5 .2 — | 168 39 .2<br>316 44 .2 | Рѣчной столбъ съ краснымъ фонаремъ на прав. берегу Амура, (внизъ по рѣкѣ).<br>Рѣчной столбъ, бѣлый, на лѣв. берегу Амура, (вверхъ по рѣкѣ). |
| 8 | Хут. Ольгино, дер. столбъ у сѣверо-восточнаго конца хутора, подъ горой . . . . . | 52 53 45 .5 ±0 .3 | 8 23 1 .10 ±0 .21 | 125 45 16 .5 — | 63 38 .9<br>92 9 .5 | Ближайшій рѣчной столбъ № 56 (на лѣв. берегу р., у дровъ).<br>Дальній рѣчной столбъ № 57, (на лѣв. берегу внизъ по рѣкѣ). |
| 9 | Рѣка Ольга, при впаденіи р. Толоканъ, дер. столбъ на возвышенномъ бер. р. Ольги . | 53 0 55 .4 ±0 .2 | 8 23 56 .62 ±0 .23 | 125 59 9 .3 | | |

[1]) Пунктъ возобновленъ на новомъ мѣстѣ, такъ какъ на старомъ его мѣстѣ уже года два разведенъ огородъ, причемъ подгнившій деревянный столбъ пункта былъ выброшенъ. Широта новаго пункта опредѣлена самостоятельно, а долгота выведена изъ тригонометрической связи съ мѣстоположеніемъ прежняго пункта.

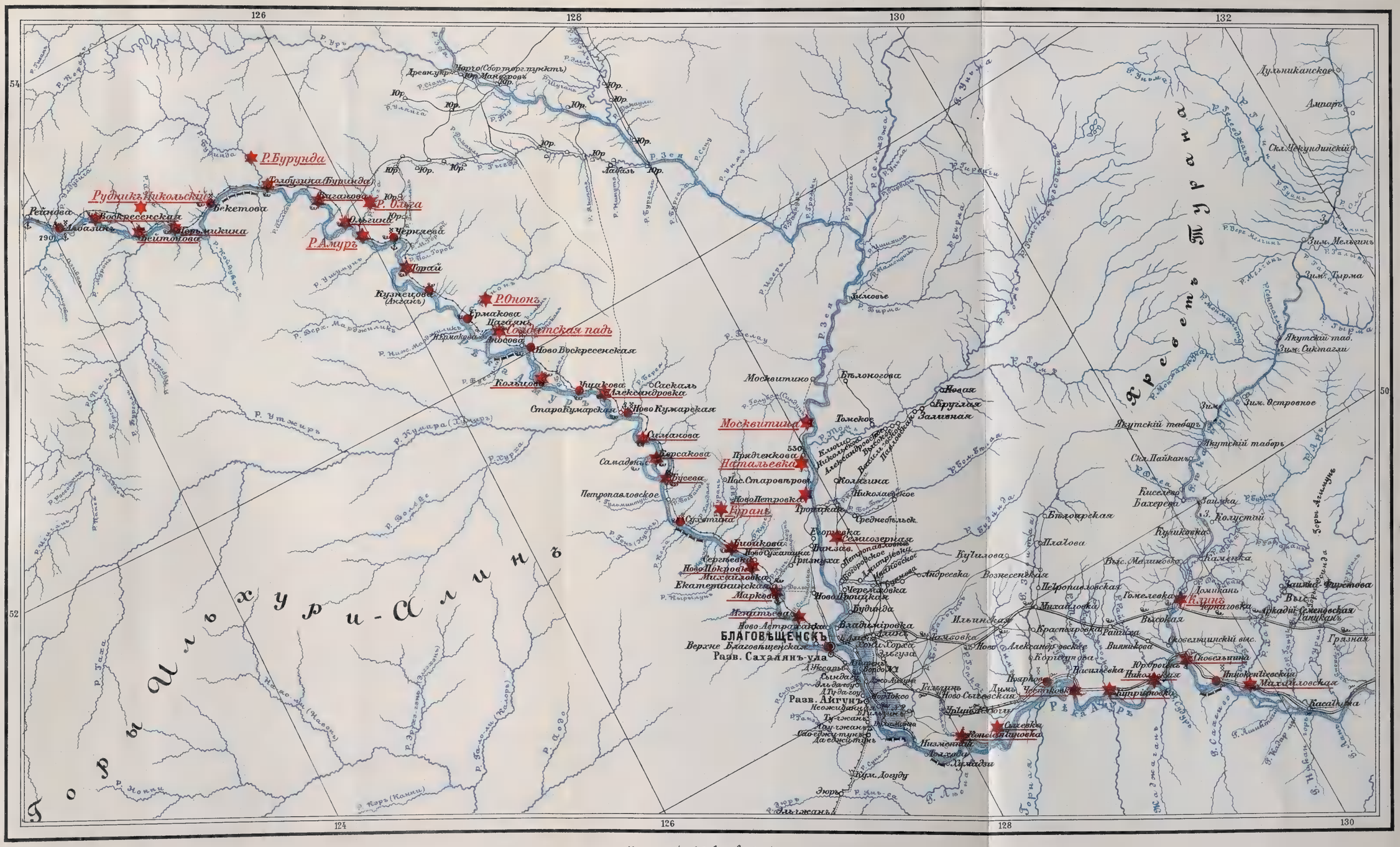
| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. Во времени. | Долгота отъ Гринвича. Въ дугѣ. | Азимутъ отъ С. черезъ В. до 360°. | На какой предметъ азимутъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Рѣка Амуръ, близъ устья р. Ольги, дер. столбъ у дома крестьянина Демидова . . . . . | 52°51′ 9″.6 ±0 .2 | $8^h 23^m 29^s.03$ ±0 .09 | 125°52′ 15″.4 | 289°25′ .8 | Рѣчной столбъ № 67 (съ краснымъ фонаремъ) на правомъ берегу Амура. |
| 0 | Станица Черняева: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на старой церковной площади [1]) . . | **52 47 26 0.** | **8 23 58 .92** | **125 59 43 .9** | 129 4 .3<br>218 21 .1 | Крестъ колок. старой церкви.<br>Крестъ колокольни новой церкви. |
| | б) Крестъ колок. старой церкви . . . . . | 52 47 24 .6 | 8 23 59 .11 | 125 59 46 .7 | | |
| | в) Крестъ колокольни новой церкви . . . . . | 52 47 22 .8 | 8 23 58 .63 | 125 59 39 .5 | | |
| 11 | Почт. станція Торойская, дер. столбъ на берегу Амура . . | 52 40 10 .2 ±0 .1 | 8 23 57 .27 ±0 .05 | 125 59 19 .0 | 22 17 .1<br>173 33 .5 | Рѣчной столбъ № 96 на правомъ берегу Амура.<br>Труба дома почт. станц. (у лѣваго конца конька дома). |
| 0 | Хут. Кузнецово: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ (возобновленный) на улицѣ противъ церкви . . . . . | **52 34 1 .1** | **8 24 38 .03** | **126 9 30 .5** | 152 30 .4<br>284 30 .7 | Рѣчной столбъ № 110 на прав. бер. Амура, (внизъ по рѣкѣ).<br>Рѣчной столбъ № 108 на прав. бер. Амура, (вверхъ по рѣкѣ). |
| | б) Крестъ часовни . . . . . | 52 34 0 .2 | 8 24 38 .00 | 126 9 30 .0 | | |
| 0 | Хут. Ермаково: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ (возобновленный) на берегу Амура . | **52 24 37 .5** | **8 25 20 .06** | **126 20 0 .9** | 49 39 .3<br>176 10 .8 | Крестъ главнаго купола часовни (новой).<br>Рѣчной столбъ № 127 на прав. бер. Амура (внизъ по рѣкѣ). |
| | б) Крестъ главнаго купола часовни (новой) [2]) . . . | 52 24 41 .5 | 8 25 20 .57 | 126 20 8 .5 | | |
| | в) Рѣчной столбъ № 127 на прав. берегу Амура (внизъ по рѣкѣ) . . . . . | 52 23 52 .1 | 8 25 20 .39 | 126 20 5 .9 | | |
| 12 | Рѣка Ононъ, при сліяніи Мал. Онона съ Большимъ, дерев. столбъ на горномъ мысу у Больш. Онона . . . . . | 52 28 55 .3 ±0 .2 | 8 25 54 .45 ±0 .12 | 126 28 36 .7 | | |
| 13 | Почт. ст. «Солдатская Падь», дерев. столбъ на площадкѣ станціи . . . . . | 52 16 35 .6 ±0 .1 | 8 25 34 .52 ±0 .04 | 126 23 37 .8 | 274 2 .2 | Рѣчной столбъ № 143 по прав. стор. Амура (внизъ по рѣкѣ). |

[1]) Столбъ возобновленъ на старомъ мѣстѣ астрономическаго пункта № 1.
[2]) Старая часовня, которая была опредѣлена въ 1895 году, теперь не существуетъ.

| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. Во времени. | Долгота отъ Гринвича. Въ дугѣ. | Азимутъ отъ С черезъ В до 360°. | На какой предметъ азимутъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Селеніе Ново-Воскресенское: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ (возобновленный) въ стар. селеніи . . | **52° 6′ 20″.1** | **8ʰ 26ᵐ 18ˢ.20** | **126° 34′ 32″.9** | 123° 55′ .9 | Крестъ главнаго купола церкви. |
| | б) Крестъ главнаго купола церкви . . . . . | 52 6 14 .3 | 8 26 19 .13 | 126 34 46 .9 | | |
| 14 | Хут. Кольцово: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на площадкѣ у часовни . . . . . | 51 58 51 .9 ±0 .1 | 8 25 52 .99 ±0 .07 | 126 28 14 .8 | 29 39 .5<br>306 26 .3 | Дерев. крестъ на горѣ у хутора.<br>Рѣчной столбъ № 176 на прав. бер. Амура (вверхъ по рѣкѣ). |
| | б) Крестъ главнаго купола часовни . . . . . | 51 58 51 .4 | 8 25 52 .96 | 126 28 14 .4 | | |
| 0 | Хут. Ушаково: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на б. Амура | **51 52 35 .7** | **8 26 13 .00** | **126 33 15 .0** | | |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 51 52 19 .8 | 8 26 16 .50 | 126 34 7 .5 | | |
| 15 | Почт. ст. Александровская, дер. столбъ на горкѣ у станціи . | 51 43 19 .8 ±0 .3 | 8 26 52 .81 ±0 .08 | 126 43 12 .1 | 166 53 .8<br>180 19 .7<br>319 24 .9 | Рѣчной столбъ № 196 на лѣв. бер. Амура (внизъ по рѣкѣ).<br>Рѣчной столбъ № 197 на лѣв. бер. Амура (внизъ по рѣкѣ).<br>Рѣчной столбъ № 194 на лѣв. бер. Амура (вверхъ по рѣкѣ). |
| 0 | — | — | — | — | | |
| 16 | Дер. Семиозерная, на лѣв. сторонѣ р. Зеи: | | | | | |
| | а) Дер. столбъ на церковной площади . . . . . | 50 38 40 .9 ±0 .3 | 8 31 18 .48 ±0 .19 | 127 49 37 .2 | 111 38 .6<br>173 28 .5 | Вѣха съ флагомъ у края далекаго лѣса.<br>Крестъ колок. церкви. |
| | б) Крестъ колок. церкви . . | 50 38 39 .7 | 8 31 18 .49 | 127 49 37 .4 | | |
| 17 | Дер. Ново-Петровка, на прав. берегу р. Зеи, дер. столбъ на площадкѣ среди деревни | 50 46 43 .7 ±0 .2 | 8 31 1 .30 ±0 .16 | 127 45 19 .5 | 195 12 .1<br>305 10 .3 | Правый рѣчной столбъ на прав. берегу Зеи (внизъ отъ деревни).<br>Вѣха на горѣ на западъ отъ деревни. |
| 18 | Дер. Натальевка, на правомъ берегу р. Зеи, дер. столбъ у южнаго конца деревни . . | 50 57 57 .2 ±0 .3 | 8 31 20 .74 ±0 .15 | 127 50 11 .1 | 164 23 .9<br>308 58 .9 | Высокій рѣчной столбъ у дер. Андреевки.<br>Вѣха на деревѣ на хребтѣ къ западу отъ дер. Натальевки. |
| 19 | Дер. Москвитина, на правомъ берегу р. Зеи, дер. столбъ у южнаго конца деревни . . | 51 8 12 .5 ±0 .3 | 8 32 2 .05 ±0 .24 | 128 0 30 .7 | 154 47 .8<br>275 21 .4 | Первый рѣчной столбъ на прав. бер. р. Зеи.<br>Вѣха съ бѣлымъ флагомъ на горизонтѣ влѣво отъ дер. Голубой. |

# ОТЧЕТНАЯ КАРТА

астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Амурской обл. вдоль береговой полосы р. Амура Полковникомъ Барановымъ въ 1907 и 1908 годахъ.


126
128
130
132
124
54
52
50
Горы Малаго хингана
Хребетъ Турана
Р. Бурунда
Рудникъ Никольскій
Р. Ольга
Р. Амуръ
Р. Ононъ
Сретенская падь
Р. Зея
Р. Урь
Р. Утмиръ
Р. Кумара
Р. Бурея
Р. Амгунь
Р. Уссури
Р. Сунгари
Р. Нонни
Р. Керъ (Канни)
Р. Ханка
Р. Амуръ
Р. Ингода
Р. Шилка
Р. Аргунь
Р. Ингоду
Р. Вилюй
Р. Лена
Р. Алдан
Р. Маи
Р. Тыма
Р. Вилюй
Р. Вилюйскій
Р. Тутура
Р. Ангара
Р. Ангарскій
Р. Ангарскій
Р. Ангарскій

# Опредѣленіе долготъ по азимутамъ.

Генеральнаго Штаба полковника *Селиверстова.*

*Какую точность должны имѣть опорные пункты.* Для цѣлей съемки нѣтъ надобности давать опорные пункты точнѣе, чѣмъ можно ихъ нанести на планшетъ. Если мы примемъ, что $\frac{1}{200}$ дюйма есть предѣльная точность масштаба, то 5 саженъ для 2-хъ верстной съемки и 12.5 саженъ для 5-ти верстной будутъ предѣлы точности опорныхъ пунктовъ; большая точность будетъ уже безполезна.

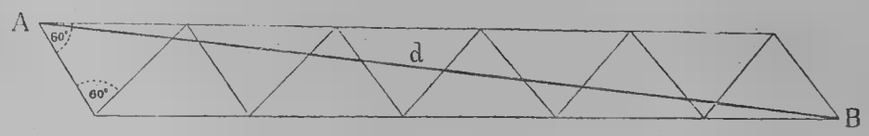
Опорные пункты, опредѣленные съ точностью, равной предѣльной точности масштаба, сохраняютъ свое значеніе на всемъ протяженіи планшета; они полезны независимо отъ ихъ относительнаго положенія, но если мы не имѣемъ возможности дать опорные пункты съ такой точностью, то разстояніе между ними не можетъ быть произвольнымъ: оно должно быть тѣмъ больше, чѣмъ хуже опредѣлены пункты; точность каждаго пункта должна быть такова, чтобы, идя съемкой отъ одного опорнаго пункта къ другому, мы не могли топографическимъ путемъ получить разстояніе между ними точнѣе, чѣмъ оно дано. Если обѣ точности будутъ одинаковы, было бы, вообще говоря, достаточно имѣть только одинъ—начальный опорный пунктъ, остальные будутъ служить лишь для контроля; если же точность опорныхъ пунктовъ меньше—они, кромѣ начальнаго, становятся уже вредными, такъ какъ ухудшаютъ съемку.

*Точность опредѣленія пунктовъ топографическимъ путемъ.* При точной инструменментальной съемкѣ положеніе одной точки можно опредѣлить или засѣчками, проложивъ между двумя точками геометрическую сѣть, или пройдя отъ одной точки къ другой инструментальнымъ ходомъ (визированіемъ впередъ).

Опредѣлимъ ошибку, которая получится въ первомъ и во второмъ случаѣ, если разстояніе между двумя точками будетъ около 35 верстъ.

Для простоты всѣ треугольники геометрическаго ряда предположимъ равносторонними съ 6-ти-верстной стороной.

1) Пусть геометрическій рядъ, (черт. 1) посредствомъ котораго мы дошли отъ $A$ къ $B$, состоитъ изъ 10-ти треугольниковъ.




Черт. 1.

$AB = d$ будетъ около 35 верстъ.

Вѣроятную ошибку, съ какой будетъ опредѣлено $d$ назовемъ $\varepsilon_d$; квадратъ ея будетъ

$$\varepsilon_d^2 = \frac{d^2 \varepsilon^2}{2n} \left[ \frac{4n^2 - 1}{3} t^2 + \frac{1}{t^2} \right]^{1)},$$

[1]) Н. Цингеръ. Курсъ высшей геодезіи 1898, стр. 53.

гдѣ число сторонъ $n = 10$

$$t = ctg\,A = ctg\,B = ctg\,60^\circ$$

и $\varepsilon$ — вѣроятная ошибка угла, полученнаго графическимъ путемъ на планшетѣ, такъ что

$$\varepsilon_d^2 = 2899.17\,\varepsilon^2.$$

Величину $\varepsilon$ принимаютъ [1]) равной

$$\varepsilon = \pm\sqrt{2}\varepsilon_0\,,$$

гдѣ $\varepsilon_0$ будетъ полная ошибка прочерченнаго на планшетѣ направленія:

$$\varepsilon_0 = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 + t^2 + u^2 + v^2},$$

гдѣ

$x$ погрѣшность . . . . . центрированія
$y$ « . . . . . нивеллированія
$z$ « . . . . . оріентированія
$t$ « . . . . . визированія
$u$ « . . . . . прочерчиванія
$v$ ошибка отъ невертикальности вѣхи.

Выраженіе

$$\varepsilon = \sqrt{2}\varepsilon_0$$

было бы правильно, еслибы передъ прочерчиваніемъ направленія планшетъ каждый разъ вновь оріентировался и нивеллировался. Въ дѣйствительности же погрѣшности $x$, $y$ и $z$ для двухъ направленій, образующихъ уголъ, не независимы другъ отъ друга, и погрѣшность угла иначе зависитъ отъ величинъ $x$ и $y$, чѣмъ это дано въ предыдущей формулѣ; отъ величины же $z$ она совсѣмъ не зависитъ.

Но такъ какъ погрѣшности $x$, $y$ и $v$ при аккуратномъ веденіи работы невелики [2]), ими можно просто пренебречь и будемъ имѣть

$$\varepsilon_0 = \pm\sqrt{t^2 + u^2},$$

а такъ какъ эти ошибки независимы для каждаго направленія, то

$$\varepsilon = \pm\sqrt{2}\,\sqrt{t^2 + u^2};$$

но ошибка $t$ сравнительно съ $u$ очень мала [3]). Пренебрегая ею, получимъ просто

$$\varepsilon = \pm\sqrt{2}u.$$

Опредѣлимъ величину $u$. Ошибка прочерчиванія очевидно будетъ равна ошибкѣ проведенія на планшетѣ прямой черезъ двѣ точки; величина ея зависитъ отъ точности нанесенія самихъ точекъ и отъ разстоянія между ними.

Если мы примемъ предѣлъ точности накола точки въ полѣ равнымъ $\frac{1}{100}$ дюйма (для полевой работы эта величина будетъ ближе къ истинѣ, чѣмъ $\frac{1}{200}$), то этимъ мы допускаемъ, что одна и та же точка, при многократномъ накалываніи ея, не выйдетъ изъ площади круга, описаннаго радіусомъ, равнымъ $\frac{1}{100}$ дюйма.

---

[1]) В. Витковскій. Топографія. 1904, стр. 481.
[2]) Тамъ же. Стр. 285, 478, 480 и др.
[3]) Тамъ же. Стр. 272.

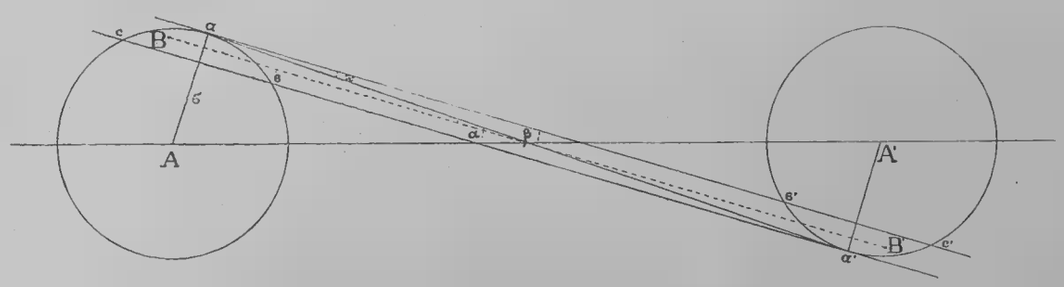
Допустимъ, что $A$ и $A'$ будутъ истинныя мѣста точекъ на планшетѣ, и прямая $AA'$ представляетъ истинное направленіе.

Изъ точекъ $A$ и $A'$ опишемъ круги радіусами $\sigma = \frac{1}{100}$ дюйма.

Соединяя попарно всѣ точки $B$, не выходящія изъ площади круга $A$, со всѣми точками $B'$ площади круга $A'$, мы будемъ получать прямыя $BB'$, направленіе которыхъ будемъ ошибочно на уголъ $\beta$ (черт. 2); ясно, что вѣроятности такихъ направленій будутъ не одинаковы, величина же угла $\beta$ очевидно можетъ колебаться лишь въ предѣлахъ отъ 0 до $\pm \frac{2\sigma}{l}$, гдѣ $\sigma = \frac{1}{100}$ дюйма и $l = AA'$.

Вѣроятнѣйшую величину угла $\beta$ проще всего получимъ, если замѣнимъ дѣйствительно возможныя положенія точекъ накола ихъ вѣроятными положеніями.

Всѣ вѣроятныя положенія помѣстятся на окружностяхъ круговъ, описанныхъ изъ $A$ и $A'$ радіусами, равными $\sigma'$, гдѣ $\sigma'$ есть *вѣроятная* ошибка накола точки. Соединяя попарно всѣ точки вновь описанныхъ круговъ, мы получимъ всѣ возможныя *вѣроятныя* направленія линій. Всѣ такія направленія будутъ *равно возможны*.




Черт. 2.

Уголъ

$$\beta = \alpha - x = \frac{2\sigma'}{l} - \frac{\sigma'(1 - \cos s)}{l} = \frac{\sigma'}{l}[1 + \cos s],$$

гдѣ $s$ есть дуга $ab$.

Такъ какъ всѣ прямыя, параллельныя прямой $ab'$, дадутъ одинъ и тотъ же уголъ $\beta$, то вѣсъ его очевидно будетъ равенъ $4s$, потому что каждая точка дуги $bac$ (равной $2s$) даетъ два раза одно и то же направленіе. Слѣдовательно вѣроятнѣйшая величина угла $\beta$ будетъ равна:

$$u = E_\beta = \pm \frac{\sigma'}{l} \lim \frac{\sum_0^\pi (1 + \cos s)s}{\sum_0^\pi s} = \pm \frac{\sigma'}{l}\left[1 + \frac{\int_0^\pi s \cos s \, ds}{\int_0^\pi s \, ds}\right]$$

$$E_\beta = \pm \frac{\sigma'}{l}\left[1 + \frac{\int_0^\pi (s \sin s + \cos s)}{\int_0^\pi \frac{s^2}{2}}\right] = \pm \frac{\sigma'}{l}\left[1 - \frac{4}{\pi^2}\right] = \pm 0.595 \frac{\sigma'}{l},$$

или просто

$$E_\beta = \pm\, 0.6 \times 3438\, \frac{\sigma'}{l}\ ^{1)}$$

въ минутахъ дуги.

Такъ какъ $\sigma'$ равняется приблизительно $\left[\frac{1}{100}\right.$ дюйма: $\left.4.5\right]$, а $l = 3$ дм., то $E_\beta = \pm\, 1'.4$ (приблизит.).

Такимъ образомъ

$$\varepsilon = \pm\, 0.6\sqrt{2}\,\frac{\sigma'}{l} \quad \text{и} \quad \varepsilon_d{}^2 = \frac{17500^2 \text{ саж.}}{20}\left[\frac{400-1}{3}\, ctg^2\, 60^\circ + tg^2\, 60^\circ\right]\frac{0.6.2}{450^2.3^2}$$

т. е.

$$\varepsilon_d = \pm\, 17 \text{ саженъ (приблизительно).}$$

Если допустить, что былъ измѣренъ базисъ съ относительной вѣроятной ошибкой въ $\frac{1}{1000}$, то въ разстояніе войдетъ еще случайная ошибка, равная 17 саж.; вся вѣроятная ошибка величины $d$ будетъ

$$\pm\, 17^c\sqrt{2} = \pm\, 24 \text{ сажени.}$$

$E = \pm\, 24$ сажени $= 1''.6$ по широтѣ $= \pm\, 0^s.16$ по долготѣ, при $\varphi = 45^\circ$.

Точность разстоянія значительно увеличится, если каждая точка получится пересѣченіемъ не 2-хъ, а 3-хъ направленій, какъ это при прокладкѣ геометрической сѣти обыкновенно и дѣлается.

II. Пусть разстояніе $d$ отъ одной точки до другой опредѣляется инструментальнымъ ходомъ. Допустимъ, что средняя величина дистанціи будетъ 250 саж. и что планшетъ оріентируется по буссоли, вѣроятную ошибку оріентированія допустимъ въ $\frac{1^\circ}{2}$, путь, по которому съемщикъ идетъ отъ $A$ къ $B$, предположимъ равнымъ 50 верстамъ.

Если опять примемъ за предѣльную точность масштаба $\frac{1}{100}$ дюйма, относительную точность опредѣленія разстоянія по рейкѣ равной $\frac{1}{300}$, тогда случайная ошибка опредѣленія разстоянія сложится изъ 3 независимыхъ ошибокъ.

1) Ошибка опредѣленія разстоянія; допуская вѣроятную относительную точность опредѣленія разстоянія равной $\frac{1}{300}$, получимъ величину этой ошибки равную $\pm\,\frac{250}{300}$ сажени.

2) Случайная ошибка въ откладываніи разстоянія; вѣроятную величину ея примемъ равной $\frac{1}{450}$ дм. $= \pm\, 2^c$ (прибл.).

3) Случайная ошибка разстоянія, зависящая отъ ошибки оріентированія планшета.

Какое-нибудь звено ломаной линіи пути $ACDEB = d'$ (черт. 3) будетъ наклонено къ прямой $AB$, длина которой опредѣляется, подъ угломъ $\alpha$. Если вѣроятная ошибка оріентированія будетъ

---

[1]) Полученная величина $E_\beta$ рѣзко отличается отъ той, которая дана въ курсѣ топографіи профессора В. В. Витковскаго (топографія 1904 г. стр. 35). Дѣйствительно, если взять $\sigma = \frac{1}{200}$ дм. и $l = 10$ дм., то $\frac{1'}{4} = E_\beta$ (прибл.), между тѣмъ какъ проф. Витковскій даетъ величину $2'$. (Тамъ же стр. 36). Такое крупное разногласіе произошло оттого, что проф. Витковскимъ взятъ крайній случай, вѣроятность котораго ничтожно мала; заключительную фразу на стр. 36 «если $l = 10$ дм., а $\sigma = \frac{1}{200}$ дм., то прямая можетъ быть проведена не точнѣе какъ съ ошибкой $\pm\, 2'$», слѣдуетъ понимать наоборотъ: прямая не можетъ быть проведена съ ошибкой, большей $\pm\, 2'$

равна $\pm \frac{1^\circ}{2}$ и $l' = 250$ саж., получится вѣроятное случайное уклоненіе въ поперечномъ направленіи, равное $\pm 2.^c18$, ошибка въ разстояніи $CD$ будетъ:

$$\pm 2.^c18 \sin \alpha,$$

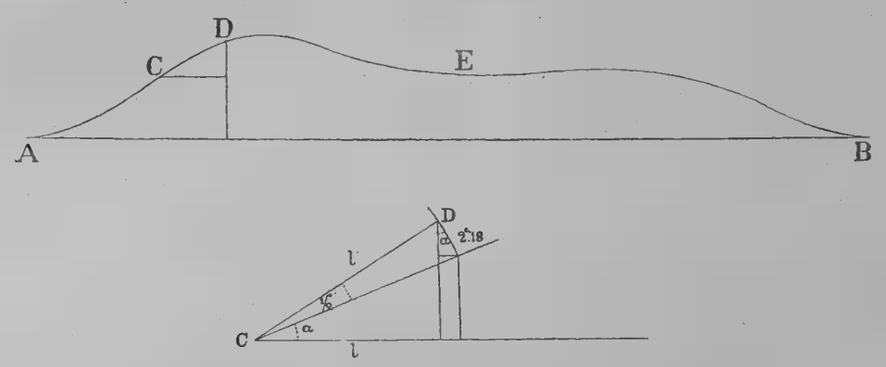
а вся ошибка

$$\pm 2.^c18 \sqrt{\Sigma \sin^2 \alpha};$$

величина ея будетъ зависѣть отъ характера пути и колебаться въ предѣлахъ отъ 0 до

$$\pm 2.^c18 \sqrt{\frac{d' - d}{250}}\text{[1]}.$$

Въ данномъ примѣрѣ $\pm 2^c.18 \sqrt{30} = 12$ саж. (прибл.).




Черт. 3.

Вся случайная ошибка въ длинѣ линіи $AB$ будетъ:

$$E = \pm \sqrt{\left[2^2 + \left(\frac{25}{30}\right)^2\right] 100 + 12^2} = \pm 25 \text{ саж.}$$

При такой вѣроятной ошибкѣ дѣйствительное уклоненіе можетъ дойти до 110 саженъ, что далеко несогласно съ практикой. На самомъ дѣлѣ опытные съемщики принимаютъ, что ошибка будетъ около 5 саж. на версту (иные допускаютъ 10 саж.), что на 50-ти верстный ходъ составитъ около 250 саж.

Такое разногласіе свидѣтельствуетъ о присутствіи какого то посторонняго источника ошибокъ. По всей вѣроятности здѣсь главную роль играетъ личная ошибка съемщика во взятіи съ масштабной линейки разстоянія и откладываніи его на планшетъ: если у съемщика есть свойство дѣлать ошибку лишь въ $\frac{1}{1000}$ дюйма, совершенно ничтожную, то и тогда при 100 точкахъ стоянія накопится ошибка, равная 100 саженямъ.

Резюмируя все сказанное о точности этихъ двухъ способовъ работы, приходимъ къ заключенію, что первый способъ разъ въ десять точнѣе второго и что за относительную вѣроятную погрѣшность въ первомъ способѣ надо принять величину отъ $\frac{1}{500}$ до $\frac{1}{1000}$, во второмъ же отъ $\frac{1}{50}$ до $\frac{1}{100}$ опредѣляемаго разстоянія.

*Точность опорныхъ пунктовъ, полученныхъ хронометрическими рейсами.* Если бы мы задались цѣлью опредѣлить, какая въ дѣйствительности ошибка получается въ астрономическихъ пунктахъ, опредѣленныхъ хронометрическими рейсами, мы натолкнулись бы насерьезныя затрудненія.

[1]) d' = 50 верстъ, d = 35 верстъ.

Во первыхъ, многіе наблюдатели даютъ прямо ошибку окончательно полученной долготы, въ которую входитъ ошибка, иногда очень значительная, исходнаго пункта рейса. Затѣмъ, если въ нѣкоторыхъ случаяхъ имѣются свѣдѣнія объ ошибкахъ разностей долготъ, нигдѣ не дана относительная ошибка въ зависимости отъ разстоянія. Наконецъ, предѣлы, въ которыхъ колеблется ошибка опредѣленія долготъ, очень широки (отъ $\pm 0^s.05$ до $\pm 1^s$. и болѣе).

Такъ что врядъ ли изъ опыта можно подмѣтить какую-либо зависимость между величиной ошибки и разстояніемъ между пунктами: гораздо болѣе зависитъ она отъ характера пути, по которому совершается рейсъ, продолжительности рейса, качества и числа хронометровъ, опытности наблюдателя и многихъ другихъ условій, которыя не поддаются учету.

Результаты работъ этого рода лучше тамъ, гдѣ существуютъ удобныя дороги, а ясное небо позволяетъ заканчивать рейсъ въ непродолжительное время.

Классическое мѣсто хронометрическихъ рейсовъ—Туркестанъ: здѣсь на лицо всѣ условія для хорошихъ рейсовъ, здѣсь же въ этомъ отношеніи накопленъ богатый матеріалъ. Особый интересъ представляютъ тѣ случаи, гдѣ хронометрическія опредѣленія были проконтролированы телеграфными опредѣленіями. Иногда такія опредѣленія подтверждали большую теоретическую точность, выведенную по согласію ходовъ хронометровъ.

| | Хр.-телегр. |
|---|---|
| Перовскъ—Ташкентъ | $-0^s.17$ [1]) |
| Ауліэ-Ата—Ташкентъ | $-0.12$ [2]) |
| Минусинскъ—Красноярскъ | $-0.33$ [3]) |

Иногда значительное расхожденіе (Патта — Кисаръ $0^s.50$) [4]) находило удовлетворительное объясненіе въ условіяхъ, при которыхъ рейсъ производился, но были случаи, въ которыхъ разногласіе было очень значительно и не нашло себѣ, повидимому, никакого объясненія, напримѣръ:

| | Хр.-телегр. [5]) |
|---|---|
| Чарджуй | $0^s.76$ |
| Керки | $3.09$ |
| Мервъ | $2.80$ |
| Асхабадъ | $1.71$ |

Эти расхожденія слишкомъ велики, чтобы ихъ можно было объяснить случайными ошибками.

Настолько же плачевны бываютъ иногда результаты сравнительнаго опредѣленія долготъ какого-нибудь пункта двумя различными наблюдателями: при опредѣленіи долготъ Кизылъ—Арвата разногласіе между двумя наблюдателями достигло $1^s.10$ [6]).

Изъ этихъ примѣровъ вырисовывается очень наглядно невыгодное свойство хронометрическихъ рейсовъ: не только нельзя задаться опредѣленной точностью получаемой долготы, но трудно даже получить увѣренность, что погрѣшность не перешагнетъ далеко тѣ предѣлы, которые подсказываются теоріей.

---

[1]) З. В. Т. О. часть LVI, стр. 8. отд. I.
[2]) Часть LV, стр. 8. отд. I.
[3]) Часть LX, ст. 2, стр. 54.
[4]) З. В. Т. О. часть LXI, отд. I, стр. 62.
[5]) Часть LIII, стр. 8, 9. отд. I.
[6]) Часть LIV, стр. 9. отд. I.

Указаніе генерала Гедеонова [1]), что «какъ бы ни были точны сами по себѣ астрономическія опредѣленія, они не могли служить надежными пунктами для инструментальныхъ съемокъ, такъ какъ мѣстныя притяженія отвѣса въ Средней Азіи достигаютъ огромныхъ величинъ. Поэтому съемочные планшеты, основанные на разныхъ пунктахъ, не вязались другъ съ другомъ»;—нуждается въ оговоркѣ.

Въ приведенныхъ выше примѣрахъ крупныя ошибки долготъ, опредѣленныхъ рейсами, не могли быть вызваны уклоненіями отвѣса, каковое дѣйствовало одинаково въ обоихъ случаяхъ; причины ихъ—несовершенство способа работы.

Такъ какъ главное условіе хорошихъ рейсовъ—ихъ кратковременность, то и широты, опредѣляемыя по 2—3-мъ парамъ звѣздъ, неособенно точны. Вообще, если за мѣру точности пунктовъ, опредѣленныхъ рейсами, примемъ вѣроятныя ошибки $\pm 0''.5$ по широтѣ и $\pm 0^s.25$ по разности долготъ, то врядъ ли такое допущеніе можетъ быть истолковано въ смыслѣ преувеличенія ошибокъ, скорѣе наоборотъ.

Сравнивая эти ошибки съ тѣми, которыя получены для обоихъ случаевъ (I и II) съемки, мы видимъ, что на протяженіи одного планшета не должно быть больше одного астрономическаго пункта для случая I, иначе могутъ произойти разногласія между съемщикомъ и астрономомъ.

Для случая II всякіе астрономическіе пункты будутъ пригодны.

*Опредѣленіе долготъ изъ наблюденій азимутовъ.* Пусть $B_1$, $L_1$, $T_1$ [1]) будутъ широта, долгота точки $A_1$ и азимутъ направленія на другую опредѣляемую точку $A_2$, координаты которой и обратный азимутъ на $A_1$ будутъ $B_2$, $L_2$ и $T_2$; длина $s = A_1A_2$ неизвѣстна (черт. 4).

Опредѣливъ въ точкахъ $A_1$ и $A_2$ широту и азимуты направленій $A_1A_2$ и $A_2A_1$ мы для опредѣленія разности долготъ точекъ $A_1$ и $A_2$ будемъ имѣть данныя:
1) $B_1$, $B_2$, $T_1$, или 2) $B_1$, $T_1$, $T_2$.

*I случай,* наблюдены: $B_1$, $B_2$, $T_1$.

Изъ формулъ [2]) имѣемъ:

$$L_2 - L_1 = l = m\lambda = \frac{mc}{\cos(B_1 + b)} = \frac{mn\gamma}{\cos(B_1 + b)} = \frac{mn\,(2)\,s\,.\,\sin T_1}{\cos\,(B_1 + b)},$$

но

$$s = \frac{u}{\cos T_1} = \frac{\beta}{(1)\cos T_1} = \frac{pb}{(1)\cos T_1} = \frac{p\,(B_2 - B_1 + d)}{(1)\cos T_1}.$$

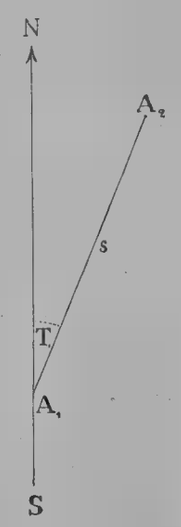
Подставляя $s$ получимъ:

$$l = \frac{mnp\,(2)\,(B_2 - B_1 + d)\,tg\,T_1}{(1)\cos\,(B_1 + b)},$$

или

$$l'' = P\,\frac{(B_2 - B_1)''}{\cos\,(B_1 + b)}\,tg\,T_1 + Q, \quad \text{гдѣ} \quad P = mnp\,\frac{(2)}{(1)}$$

$$Q = mnp\,\frac{(2)}{(1)}\,\frac{d}{\cos\,(B_1 + b)}\,tg\,T_1.$$



Черт. 4.

Коеффиціенты $m, n$ и $p$ близки къ единицѣ, логариѳмы ихъ выражаются поправками: $-\nu\tau^2$, $-\frac{1}{2}\,(5)\,u^2$, $-(4)\,u + (5)\,v^2$ [2]).

---

[1]) Генералъ-Маіоръ Гедеоновъ. Измѣреніе Термезскаго и и Казалинскаго базиса 1906 г. стр. 1.

[2]) Придерживаемся обозначеній, принятыхъ въ «Таблицахъ для опредѣленія широтъ, долготъ и азимутовъ и т. д.», приложенныхъ къ LIX тому З. В. Т. О. 1902 г., стр. 4

Если будемъ вести работу въ предѣлахъ таблицъ для вычисленія широтъ, т. е. если $B$ будетъ между 35° и 65° широты, $s$ не болѣе 60 километровъ, если, кромѣ того, $T_1$ не болѣе 70°, то $d = (3)\ c\tau$ будетъ очень мало сравнительно съ $B_2 - B_1$.

Пренебрегая этой величиной продифференцируемъ $log\ l$ по $B$ и $T$

$$log\ l' = log\ P + log\ (B_2 - B_1)'' + log\ tg\ T_1 - log\ cos\ B_2$$

$$\frac{\Delta l''}{l''} = \frac{\Delta\ (B_2 - B_1)''}{(B_2 - B_1 + d)} + sin\ 1'' \left[\frac{\Delta\ T_1''}{sin\ T_1\ cos\ T_1} + tg\ B_2 dB_2''\right]$$

$$\Delta l'' = \frac{l}{(B_2 - B_1 + d)}\ \Delta\ (B_2 - B_1)'' + l''\ sin\ 1'' \left[\frac{\Delta T_1''}{sin\ T_1\ cos\ T_1} + tg\ B_2 dB_2''\right].$$

При самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ, т. е. при $s = 60$ кмтр., $T_1 = 70°$ и $B_2 = 65°$, второй членъ правой части этого равенства будетъ $< 0''.1$, если

$$\Delta T_1 = \pm 1'' \quad \text{и} \quad \Delta B_2 = \pm 0''.2.$$

Пренебрегая этимъ членомъ будемъ имѣть просто (коеффиціентъ $P$ близокъ къ единицѣ)

$$\Delta l'' = \frac{l}{B_2 - B_1 + d}\ \Delta\ (B_2 - B_1)'' = \frac{tg\ T_1}{cos\ B_2}\ \Delta\ (B_2 - B_1)''.$$

При прежнихъ условіяхъ, т. е. $T_1 = 70°$, $B_2 = 65°$ и $\Delta\ (B_2 - B_1)'' = \pm 0''.3$ будетъ $\Delta l = \pm 2''$ (приблизительно) $= \pm 0^s.13$.

Ошибка $\Delta l$ будетъ $< \Delta\ (B_2 - B_1)$, если азимутъ $T_1$ будемъ брать такъ, чтобы $tg\ T_1 < cos\ B_2$.

Приведенная ниже табличка указываетъ уголъ, далѣе котораго нельзя отступать отъ меридіана, чтобы ошибка въ долготѣ не превзошла ошибку въ широтѣ

| $B_1$ | $T_1$ |
|---|---|
| 35° | 39° |
| 40 | 37 |
| 45 | 35 |
| 50 | 33 |
| 55 | 30 |
| 60 | 27 |
| 65 | 23 |

Съ уменьшеніемъ угла $T_1$, ошибка для любого разстоянія можетъ быть сдѣлана меньше всякой данной величины, опредѣленіе разности долготъ въ этомъ случаѣ по точности приблизится къ самымъ лучшимъ телеграфнымъ опредѣленіямъ.

Если бы мы пожелали получить разность долготъ съ той, не особенно высокой, точностью, которой достигли телеграфными опредѣленіями нѣкоторые наблюдатели новѣйшаго времени [1]), т. е. съ вѣр. ошибкой $\pm 0^s.05$, то предѣлы для $T_1$ могутъ быть значительно расширены.

[1]) Сборникъ рефератовъ и переводныхъ статей прил. къ LXII ч. З. В. Т. У. 1906 г. XV международный геодезическій съѣздъ. Докладъ генерала Артамонова, стр. 35.

Въ самомъ дѣлѣ, при прежнемъ допущеніи $\Delta (B_2 - B_1)'' = \pm 0''.3$, уголъ $T_1$ долженъ опредѣлиться изъ условія:

$$\pm \frac{tg\, T_1}{cos\, B_2} 0''.3 = \pm 0^s.05 \times 15, \quad tg\, T_1 = 2.5\, cos\, B_2,$$

и величина $T_1$ въ разныхъ широтахъ будетъ такова:

| $B_1$ | $T_1$ |
|---|---|
| 35° | 64° |
| 40 | 62 |
| 45 | 60 |
| 50 | 58 |
| 55 | 55 |
| 60 | 51 |
| 65 | 46 |

II *случай.* Наблюдены $B_1$, $T_1$ и $T_2$. Этотъ случай соотвѣтствуетъ положенію точекъ близкому по широтѣ

$$l = m\lambda = \frac{mc}{cos\,(B_1 + b)} = \frac{m\tau}{sin\,(B_1 + b)} = \frac{mqt}{sin\,(B_1 + b)} = \frac{mq\,[T_2 - (180 + T_1 + \varepsilon)]}{sin\,(B_1 + b)},$$

гдѣ $q$—величина, близкая къ единицѣ; $log\, q$ выражается логариѳмической поправкой $- \frac{1}{2} \nu\tau^2 - - \frac{1}{2} \nu\lambda^2$.

Принимая $\varepsilon$, по малости ея сравнительно съ $T_2 - T_1$ и незначительности ея измѣненія, за постоянную и пренебрегая членами, зависящими отъ $\Delta B_1$, ошибки въ широтѣ, получимъ

$$\Delta\lambda'' = \frac{\Delta\,(T_2 - T_1)''}{sin\,(B_1 + b)}.$$

Такимъ образомъ, въ этомъ второмъ случаѣ точность опредѣленія разности долготъ будетъ зависѣть исключительно отъ точности, съ какой опредѣлены въ точкахъ $A_1$ и $A_2$ прямой и обратный азимуты. Такъ какъ азимуты врядъ ли можно опредѣлить точнѣе, чѣмъ съ вѣроятой ошибкой $\pm 0''.5$, то наименьшій предѣлъ ошибки $\Delta\lambda$ надо принять въ $\pm \frac{0.5 \cdot \sqrt{2}}{sin\, B_1}$; т. е.

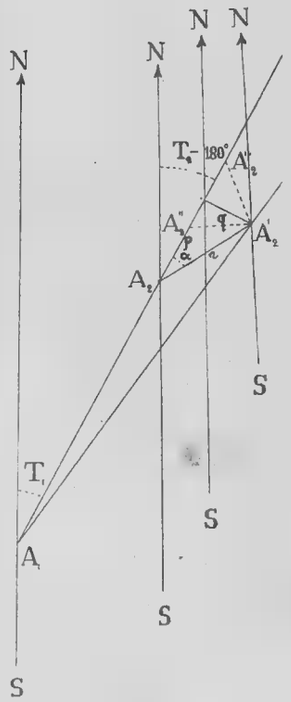
$$\pm 1''.2 = \pm 0^s.08 \quad \text{при} \quad B_1 = 35°$$
$$\pm 0''.8 = \pm 0^s.05 \quad » \quad B_1 = 65°.$$

Слѣдовательно, въ нашихъ широтахъ оба способа одинаково пригодны, но II-й случай не можетъ дать такихъ точныхъ результатовъ, какъ I-й.

Изложенный способъ опредѣленія долготы не обладаетъ цѣннымъ свойствомъ телеграфныхъ опредѣленій—независимостью отъ разтоянія; этотъ недостатокъ (условіе взаимной видимости двухъ точекъ и ограниченность разстоянія) свойственъ способу въ такой же мѣрѣ, какъ и способу опредѣленія долготы по искусственныхъ свѣтовымъ сигналамъ; передъ послѣд-

нимъ онъ имѣетъ то важное на практикѣ преимущество, что не нуждается въ комбинированной работѣ двухъ наблюдателей. Поэтому, для нашихъ широтъ весьма проблематичной представляется та польза, которую могутъ принести испытывающіеся въ послѣднее время усовершенствованные приборы для обмѣна свѣтовыми сигналами: если между двумя пунктами есть взаимная видимость, проще всего для полученія разности долготъ опредѣлимъ ихъ широты и взаимные азимуты.

*Опредѣленіе уклоненія отвѣсныхъ линій.* Въ I-мъ изъ двухъ описанныхъ выше случаевъ у насъ имѣется лишняя данная — наблюденный азимутъ $T_2$; во II-мъ случаѣ таковую же лишнюю данную представляетъ полученная изъ наблюденій широта $B_2$. Если разность наблюденныхъ величинъ ($T_2$ или $B_2$) отъ вычисленныхъ не выходитъ изъ предѣловъ погрѣшностей, то ею характеризуется точность работы; въ противномъ случаѣ, разъ нѣтъ основаній предполагать какіе либо промахи въ производствѣ работы, разность эта свидѣтельствуетъ о существованіи взаимнаго уклоненія отвѣсныхъ линій въ двухъ наблюденныхъ пунктахъ.



Черт. 5.

Допустимъ, что уклоненіе есть; пусть $A_2'$ (черт. 5) дѣйствительное положеніе точки, $A_2$ тоже положеніе, если бы не было такого уклоненія отвѣсной линіи.

Проектируя величину $r$ на направленіе $A_1A_2$ получимъ двѣ слагающихъ:

$$p = r \cos \alpha$$
$$q = r \sin \alpha.$$

Уклоненіе по широтѣ $\delta B_2$ и по долготѣ $\delta l$ выразится черезъ $p$ и $q$ такъ:

$$\delta B_2 = r \cos (T_2 - 180 + \alpha) = - r \cos (T_2 + \alpha) =$$
$$= - r [\cos T_2 \cos \alpha - \sin T_2 \sin \alpha]$$
$$\cos B_2 \delta l = r \sin (T_2 - 180 + \alpha) = - r \sin (T_2 + \alpha) =$$
$$= - r [\sin T_2 \cos \alpha + \cos T_2 \sin \alpha],$$

или

$$\delta B_2 = - (p \cos T_2 - q \sin T_2)$$
$$\cos B_2 \delta l = - (p \sin T_2 + q \cos T_2).$$

Въ этомъ общемъ случаѣ мы не можемъ опредѣлить ни $\delta B_2$, ни $\delta l$, такъ какъ не знаемъ ни $p$, ни $q$.

Въ самомъ дѣлѣ, въ I-мъ случаѣ, т. е. при данныхъ $B_1$, $B_2$, $T_1$, мы получимъ вмѣсто дѣйствительной точки $A_2'$ точку $A_2''$, лежащую на прямой $A_1A_2$ и на одной параллели съ $A_2'$; въ II-мъ случаѣ, т. е. при $B_1$, $T_1$, $T_2$, мы получили бы точку $A_2'''$, составляющую пересѣченіе прямой $A_1A_2$ съ кривой, всѣ точки которой даютъ одинаковые азимуты $NA_2'''A_1$, $NA_2'A_1$, на точку $A_1$.

Но если $T_2 = 0$ или $T_2 = 90°$, то мы можемъ опредѣлить одну слагающую уклоненія отвѣса, именно $q$, даже если не знаемъ длины геодезической линіи. При $T_2 = 0$ величина $q$, очевидно, есть $\delta l \cos B_2$, а такъ какъ $\delta T_2$ (уклоненіе отвѣса по азимуту) =

$$= \delta l \sin B_2, \quad \text{то} \quad q = \delta T_2 \operatorname{ctg} B_2.$$

При $T_2 = 90^0$, будемъ имѣть $q = \delta B_2$.

Такимъ образомъ, въ первомъ случаѣ мы можемъ получить для точекъ $A_1$ и $A_2$ взаимное уклоненіе отвѣса по долготѣ, во второмъ случаѣ—уклоненіе по широтѣ.

Возможность констатировать существованіе уклоненія отвѣса въ общемъ случаѣ и точно опредѣлить одну слагающую его въ двухъ частныхъ случаяхъ получается оттого, что изъ $A_1$ мы опредѣляемъ азимутъ именно точки $A_2$; для величины азимута $T_1$ безразлично, направленъ ли отвѣсъ сигнала правильно или уклоненъ, между тѣмъ какъ въ точкѣ $A_2$ инструментъ для наблюденія азимута и широты регулируется уровнемъ такъ, какъ если бы онъ стоялъ въ точкѣ $A_2'$.

Чтобы опредѣлить слагающую $p$, нужно знать геодезическую длину дуги $s$.

*Опредѣленія широтъ.* Широты при этомъ способѣ работы можно опредѣлять съ большой точностью, такъ какъ нѣтъ надобности спѣшить съ пункта на пунктъ.

*Заключеніе о точности этого способа.* Мы видимъ, что точность, достижимая при этомъ способѣ работы, не только выше точности хронометрическихъ рейсовъ, но и графической сѣти 2-верстной съемки, даже на протяженіи одного планшета; пункты опредѣленные по этому способу могутъ быть даны съ точностью, почти равной предѣльной точности масштаба; разногласіе со съемщикомъ можетъ произойти, если только существуетъ уклоненіе отвѣса.

Поэтому никакого риска примѣнить этотъ способъ къ 5-верстной съемкѣ не было, тѣмъ болѣе, что работа по большей части велась инструментальными ходами, гдѣ всякіе пункты годятся.

Весь вопросъ былъ въ томъ, достаточна ли будетъ продуктивность способа.

## II.

## Работы 1908 года.

*Описаніе района работъ.* Районъ, въ которомъ былъ въ 1908 году испытанъ способъ опредѣленія долготъ по азимутамъ, отмѣченъ на приложенной 40-верстной картѣ.

Вдоль желѣзной дороги проложенъ тригонометрическій рядъ, соединяющій Хабаровскъ съ Владивостокомъ, кромѣ того, районъ разрѣзанъ второклассным рядомъ по р. Бикинъ, на югѣ имѣется еще небольшой рядъ по р. Ваку.

Дорогъ въ районѣ совсѣмъ нѣтъ, сообщеніе производится въ лодкахъ по рр. Хоръ, Иманъ и Бикинъ. Теченіе ихъ очень быстрое и плаваніе очень опасно, лишь вдоль Имана проложена грунтовая дорога, по которой можно доѣхать до пункта *Андреевка.* Имѣется еще грунтовая дорога вдоль р. Хоръ, почти до пункта *Табань.*

Первоначальное предположеніе было проложить астрономическій рядъ пунктовъ: *Табань*, *Долми*, *Іофосанза*, *Ситухэ* и т. д., опредѣливъ по сторонамъ всѣ выдающіяся вершины. Но лѣто было дождливое, на пунктахъ «Табань» и «Долми» наблюденія затянулись, изъ за высокой воды плаваніе по р. Хоръ было совсѣмъ невозможно почти цѣлый мѣсяцъ.

Наблюденія на сигналѣ *Долми* пришлось прекратить, ограничившись самымъ необходимымъ, изъ за дурной погоды; кромѣ того, выяснилась невозможность продвинуться южнѣе этого пункта: здѣсь р. Матай оказалась уже очень трудно доступной для плаванія. Была сдѣлана попытка проникнуть съ юга, съ р. Алчанъ до перевала между рр. Алчанъ и Матай, но за недостаткомъ времени предпріятіе это было оставлено.

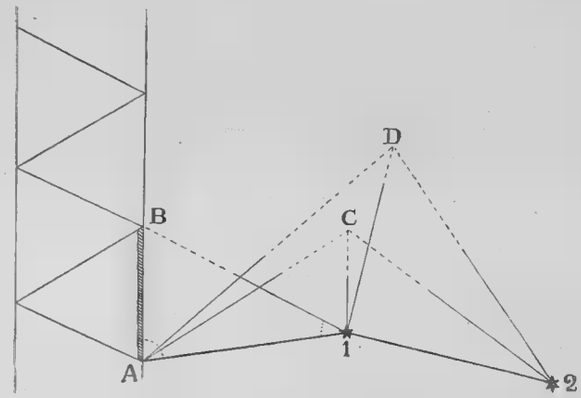
Такимъ образомъ, въ районѣ р. Хоръ были сдѣланы наблюденія на сигналѣ *Сопка Медовая*, промѣренъ уголъ на пир. *Табань* 6-ю пріемамами, на пирамидѣ Табань опредѣлена

широта по 16 Пѣвцовскимъ парамъ и азимутъ—6-ю пріемами, на сигналѣ *Долми*—широта по 9 парамъ, обратный азимутъ на *Табанъ* однимъ пріемомъ, третьеклассныхъ пунктовъ засѣчено: съ 3-хъ точекъ—6 и съ двухъ точекъ—3.

Въ Иманскомъ районѣ предположено было опредѣлить астрономическіе пункты: *Паравози*, *Янмуганъ* и *Лохотинза* (см. карту). Съ этихъ трехъ точекъ удалось бы хорошо засѣчь всѣ выдающіяся точки района, но до сопки *Лохотинза* помощнику добраться не удалось, пришлось въ виду этого удовольствоваться пунктомъ Андреевка гораздо менѣе выгоднымъ, чѣмъ Лохотинза.

Всего въ этомъ районѣ опредѣлено 4 астрономическихъ пункта: *Вербовка* (широта 18 паръ), *Паравози* (18 паръ), *Андреевка* (23 пары) и *Янмуганъ* (19 паръ). Азимутъ на всѣхъ пунктахъ опредѣленъ 6-ю пріемами, третьеклассныхъ пунктовъ засѣчено: съ 3-хъ точекъ—10, съ 2-хъ—4.

*Порядокъ работы.* По прибытіи на астрономическій пунктъ прежде всего приступали къ постройкѣ знака. Постройка обыкновенно заканчивалась въ одинъ день, только иногда каменистый грунтъ затруднялъ рытье ямъ и затягивалъ постройку еще на сутки. Какъ только знакъ былъ поставленъ, помощникъ съ большею частью команды сейчасъ же отсылался, чтобы приготовиться къ достиженію слѣдующаго пункта. Съ астрономомъ оставалось нижнимъ чиновъ лишь столько, чтобы донести обратно инструментъ и вещи. Пока помощникъ успѣвалъ добраться до слѣдующаго пункта (самая трудная часть работы) и поставить слѣдующій знакъ, астрономъ успѣвалъ окончить всѣ наблюденія, опредѣлить время, широту пункта, азимутъ какого-либо знака или выставленной марки, измѣрить горизонтальные и вертикальные углы на всѣ выдающіяся вершины. Послѣ поднятія второго знака оставалось лишь измѣрить уголъ между нимъ и маркою, а также высоту. Затѣмъ астрономъ переходилъ на новый пунктъ и т. д. Такимъ порядкомъ велась вся работа.



Черт. 6.

*Зарисовка горизонта.* Съ каждаго астрономическаго пункта зарисовывался весь видимый горизонтъ и брались магнитные азимуты на всѣ, подлежащія опредѣленію, точки. Зарисовка горизонта съ азимутами необходима съемщику: ставши на пунктъ онъ легко можетъ оріентироваться по ней и найти на мѣстности тѣ вершины, на которыхъ знаковъ выставлено не было. Благодаря ей отчасти парализуются послѣдствія вреднаго обычая одновременно вести и съемку и обезпеченіе опорными пунктами: только по такой зарисовкѣ можно совмѣстить вершины, опредѣленныя тригонометрически съ тѣми же вершинами, полученными съемкой.

Кромѣ астрономическихъ координатъ, опредѣлены еще геодезическія слѣдующимъ пріемомъ: первый астрономическій пунктъ выбирается такъ, чтобы съ него было видно два какихъ-либо тригонометрическихъ пункта ($A$ и $B$) основного ряда (черт. 6).

Тогда, измѣривъ углы при $A$ и при 1, мы изъ $\Delta$ $AB1$ имѣемъ очевидно сторону $A1$; если мы промѣримъ съ точекъ $A$, 1,2 направленія на 3-классный пунктъ $C$, мы получимъ сторону 1—2 по сторонѣ $A$—1; продѣлавъ тѣ же наблюденія относительно другого 3-класснаго пункта $D$, будемъ имѣть достаточный контроль.

Астрономическія широты и азимуты, полученныя наблюденіями на шести пунктахъ, будутъ:

| | широта | вѣр. ош. | азимутъ | |
|---|---|---|---|---|
| Пир. Табань . . . | 47° 49′ 7″.30 | ± 0″.25 | 15° 15′ 41.″20 | ± 0″.54 марки |
| Сигн. Долми . . . . . | 47 16 23.20 | ± 0.27 | 335 14 32.52 | ± ? марки |
| Сигн. Паравози . . | 45 54 34.09 | ± 0.15 | 299 46 8.62 | ± 0.68 □ Медовая |
| Пир. Янмуганъ . . . | 46 1 48.45 | ± 0.12 | 252 36 19.08 | ± 1.08 □ Паравози |
| Сигн. Андреевка . . . | 45 53 19.49 | ± 0.18 | 96 4 19.96 | ± 0.63 □ Паравози |
| Пир. Вербовка . . . | 45 54 44.75 | ± 0.12 | 254 41 5.29 | ± 1.02 Δ Медвѣжья |

Въ среднемъ широты неопредѣлимы съ вѣр. ошибкой ± 0″.18; азимуты—съ ошибк. ±0.″80.

Придавая соотвѣтственные горизонтальные углы будемъ имѣть нижеслѣдующіе прямые и обратные азимуты и ихъ разности:

| | | |
|---|---|---|
| Съ □ Медовая на Δ Табань . . . . . | 103° 48′ 16″.46 ± 0.″61 | геодез. |
| Съ Δ Табань на марку . . . . . | 15 15 41.20 ± 0.54 | » |
| Уголъ Марка-Медовая . . . . . | 88 57 19.93 ± 0.45 | » |
| Азим. съ Δ Табань на □ Медовую . . | 104 13 1.13 ± 0.71 | » |
| Разность азимутовъ . . . . . | 24′ 44″.67 ± 0.″94 | » |

Табань-Долми.

| | |
|---|---|
| Азим. на □ Медов. . . . . | 284° 13′ 1″.13 ± 0.″71 |
| Уголъ Долми-Медовая . . . . . | 113 36 39.17 ± ? |
| Азим. на □ Долми . . . . . | 170 36 21.96 ± ? |
| Обратный азимутъ . . . . . | 170 42 15.48 ± ? |
| Разность азимутовъ . . . . . | 5′ 53″.52 ± ? |

Вербовка.

| | | |
|---|---|---|
| Азим. на Δ Медвѣж. . . | 74° 41″ 5.″29 ± 1″.02 | (астрономическій) |
| Уголъ Медов.—Тадит. *) | 230 52 52.56 ± 0.52 | |
| Азим. на Δ Тадит. . . | 305 33 57.85 ± 1.15 | (астрономическій) |
| Азим. геодез. . . . . | 305 33 54.00 ± ? | (геодезич. получ. отъ |
| Астрон.—геодез. . . . . | ± 3″.9 ± ? | Хабар. баз.) |

Съ Δ Вербовка на □ Паравози.

| | |
|---|---|
| Азимутъ на Δ Медвѣж. . | 74″ 41′ 5.″29 ± 1″.02 |
| Уголъ Медв.-Паравози . | 15 35 50.56 ± 0.50 |
| Азимутъ на □ Паравози . | 90 16 55.85 ± 1.14 |

Съ □ Паравози на Δ Вербовка.

| | |
|---|---|
| Азим. на Δ Медвѣж. . | 299° 46 ′8″.62 ± 0″.68 |
| Уголъ Верб.-Медвѣж. . | 330 44 31.14 ± 0.52 |
| Азим. на Δ Вербовка. | 90 30 39.76 ± 0.86 |

Разность ± 13′ 43″.91 ± 1″.43

Съ □ Паравози на Δ Янмуганъ.

| | |
|---|---|
| Азим. на Δ Медвѣжья . | 119° 46′ 8.″62 ± 0″.68 |
| Уголъ Медв.-Янмуг. . . | 132 26 36.37 ± 0.45 |
| Азим. на Δ Янмуганъ . | 72 12 44.99 ± 0.81 |

Съ Δ Янмуганъ на □ Паравози.

| | |
|---|---|
| Азим. на □ Паравози | 72° 36′ 19.″88 ± 1.″08 |

Разность ± 23′ 34.″89 ± 1″.35

*) Пирамида «Тадиташань».

| Съ Δ Вербовка на □ Андреевка | | Съ □ Андреевка на Δ Вербовка. | |
|---|---|---|---|
| Азим. на Δ Медвѣж. | 74° 41′ 5″.29 ± 1.″02 | Азим. на □ Паравози | 96°4′ 20″.00 ± 0″.63 |
| Уголъ Медв.-Андреевка | 18 10 58.09 ± 0.25 | Уголъ Верб.—Паравози | 357 14 9.34 ± 0.26 |
| Азим. на □ Андреевка | 92 52 3.38 ± 1.05 | Азим. на Δ Вербовка | 93 18 29.34 ± 0.68 |

Разность ± 26′ 25″.96 ± 1″.20

Геодезическія координаты, полученныя описаннымъ выше путемъ, будутъ:

| | Широта. | Долгота. | Разность широтъ (наблюденная — вычисленная). |
|---|---|---|---|
| Табань | 47°49′ 2″.8 | 135°36′ 35″.21 | + 4″.5 |
| Долми | 47 16 15 .3 | 135 44 33 .39 | + 7 .9 |
| Вербовка | 45 54 41 .1 | 134 16 44 .67 | + 3 .6 |
| Паравози | 45 54 35 .6 | 134 35 46 .59 | — 1 .5 |
| Андреевка | 45 53 18 .3 | 134 53 28 .86 | + 1 .2 |
| Янмуганъ | 46 1 49 .2 | 135 8 27 .60 | — 0 .7 |

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены разности азимутовъ прямого и обратнаго: наблюденная и вычисленная, ихъ расхожденіе (астрон.—геодезическ.) и вытекающее отсюда расхожденіе разностей долготъ.

| | Разность азимутовъ *) $(+t'' - \varepsilon'')$. | | Расхожденіе разностей $\Delta\ (+t'' - \varepsilon'')$ (астр.—геод.). | $+\Delta t''$ наблюден.— вычисл. | $\Delta\lambda'' = \frac{\Delta t''}{\sin(B'+b)}$ наблюден.— вычислен. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Астроном. | Геодезич. | | | |
| Медовая—Табань | +24′ 44″.7 | — | — | — | — |
| Табань—Долми | + 5 53 .5 | + 5′ 52″.8 | +0″.7 | — | — |
| Вербовка—Андреевка | +26 26 .0 | +26 22 .9 | +3 .1 | +3″.4 | + 4″.7 |
| Вербовка—Паарвози | +13 43 .9 | +13 40 .2 | +3 .7 | +3 .7 | + 5 .2 |
| Вербовка—Янмуганъ | +37 18 .8 | +37 10 .1 | +8 .7 | +7 .2 | +10 .1 |

Изъ этихъ двухъ таблицъ мы видимъ значительныя и разнообразныя уклоненія отвѣса по широтѣ, уклоненія эти имѣютъ болѣе или менѣе случайный характеръ. Что касается долготъ, то, оставляя безъ разсмотрѣнія пункты *Табань* и *Долми*, гдѣ данныхъ недостаточно, увидимъ, что всѣ долготы пунктовъ Иманскаго района, вычисленныя отъ тригонометрическаго пункта *Вербовка*, уклонились въ одну сторону, а это свидѣтельствуетъ скорѣе объ уклоненіи пункта *Вербовка* по долготѣ въ противоположную сторону на величины: —4″.7;—5″.2;—10″.1.

*) Придерживаемся обозначеній, принятыхъ въ таблицахъ для вычисленія широтъ и т. д., приложенныхъ къ LIX т. З. В. Т. О. изд. 1902 г. стр. 4.

Такъ какъ на самомъ пунктѣ *Вербовка* разность азимутовъ наблюден.—вычислен.$=+3''.9$ что соотвѣтствуетъ уклоненію по долготѣ равному—$5''.4$, то представляется весьма вѣроятнымъ принять для величины уклоненія по долготѣ пункта *Вербовка* среднее изъ 3-хъ: $-4''.7$

$-5.2$

$-5.4$

среднее . . $-5''.1$

Тогда уклоненія отвѣсныхъ линій для всѣхъ шести пунктовъ представятся въ видѣ:

| | УКЛОНЕНІЕ. | |
|---|---|---|
| | По широтѣ. | По долготѣ. |
| Табань . . . . . | $+4''.5$ | ? |
| Долми . . . . . | $+7.9$ | ? |
| Вербовка . . . . . | $+3.6$ | $-5''$ |
| Паровози . . . . . | $-1.5$ | 0 |
| Андреевка . . . . . | $+1.2$ | 0 |
| Янмуганъ . . . . . | $-0.7$ | $+5$ |

Здѣсь слѣдуетъ оговориться, что въ приведенныя выше данныя можетъ входить ошибка тріангуляціи, основанной на базисѣ, измѣренномъ не особенно точно (измѣреніе по проволокѣ—немного болѣе точное, чѣмъ по бичевѣ), притомъ есть сомнѣніе относительно истинной длины мѣдной линейки, послужившей основной мѣрой.

*Третьеклассные пункты.* Третьеклассныхъ пунктовъ, засѣченныхъ не менѣе какъ съ трехъ точекъ, получено 16. Геодезическія координаты больше части этихъ точекъ приведены въ особомъ спискѣ. Понятіе о точности опредѣленія этихъ пунктовъ получимъ, приведя длину общей стороны, полученной независимо изъ 2-хъ треугольниковъ:

| НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | Разстояніе въ саженяхъ. | Уклоненіе отъ средняго. | Относительное уклоненіе $\Delta$. | Средній уголъ засѣчки $D$. | $\Delta \sin D$. |
|---|---|---|---|---|---|
| Анбанъ сѣв.—Табань . . . . . | 12033.6<br>12022.5 | $\pm$ 5.6 | 0.00046 | 41° | 0.00030 |
| | 12028.0 | | | | |
| Анбанъ южн.—Табань . . . . | 11020.0<br>11057.9 | $\pm$ 19.0 | 0.00172 | 36 | 0.00101 |
| | 11039.0 | | | | |
| Г. Василія—Табань . . . . . | 23055.5<br>32076.1 | $\pm$ 10.3 | 0.00045 | 45 | 0.00032 |
| | 23065.8 | | | | |
| Г. Средняя—Табань . . . . . | 21996.7<br>22004.5 | $\pm$ 3.9 | 0.00018 | 37 | 0.00011 |
| | 22000.6 | | | | |

| НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ. | Разстояніе въ саженяхъ. | Уклоненіе отъ средняго. | Относительное уклоненіе Δ. | Средній уголъ засѣчки $D$. | $\Delta \sin D$. |
|---|---|---|---|---|---|
| Анбанъ фл.—Табань . . . . . | 8731.9<br>8757.0 | ± 12.6 | 0.00144 | 38° | 0.00087 |
| | 8744.9 | | | | |
| 299—Парбвози . . . . . | 14153.0<br>14161.9 | ± 4.5 | 0.00031 | 37 | 0.00019 |
| | 14157.5 | | | | |
| Бейшахе—Паравози . . . . . | 17840.5<br>17840.2 | ± 0.2 | 0.00001 | 30 | 0.00000 |
| | 17840.4 | | | | |
| Ситухэ—Паравози . . . . . | 40023.5<br>39875.5 | ± 74.0 | 0.00185 | 11 | 0.00035 |
| | 39949.5 | | | | |
| Сибица—Паравози . . . . . | 34966.1<br>34860.2 | ± 52.9 | 0.00151 | 9 | 0.00024 |
| | 34913.2 | | | | |
| Лохотинза—Паравози . . . . . | 22094.3<br>22150.2 | ± 28.0 | 0.00127 | 17 | 0.00037 |
| | 22122.2 | | | | |
| Арму—Паравози . . . . . | 40061.1<br>40164.2 | ± 51.5 | 0.00203 | 6 | 0.00021 |
| | 40112.6 | | | | |
| (105, 102, 145)—Анмуганъ . . . | 13180.2<br>13224.9 | ± 22.3 | 0.00169 | 38 | 0.00100 |
| | 13202.5 | | | | |
| 1-я—Паравози . . . . . | 17472.0<br>17468.0 | ± 2.0 | 0.00011 | 42 | 0.00008 |
| | 17470.0 | | | | |
| 3-я—Паравози . . . . . | 14576.0<br>14581.7 | ± 2.8 | 0.00019 | 48 | 0.00014 |
| | 14578.8 | | | | |
| 5-я—Паравози . . . . . | 13332.8<br>13336.2 | ± 1.7 | 0.00013 | 57 | 0.00011 |
| | 13334.5 | | | | |

Средняя величина $\Delta \sin D = 0.00035$; слѣдовательно средняя относительная ошибка будетъ $0.00035 : \sin D$. Мы видимъ, что, несмотря на очень острые углы засѣчекъ, относительная ошибка лишь въ одномъ случаѣ достигла величины $\frac{1}{500}$. Если не допускать уголъ меньше 20°, то относительная ошибка будетъ меньше $\frac{1}{1000}$. Въ виду такой точности, доста-

точной не только для 5 ти верстной, но и для 2-хъ верстной съемки, оказалось возможнымъ дать еще 7 пунктовъ, засѣченныхъ лишь съ 2-хъ точекъ.

*Опредѣленіе высотъ.* При опредѣленіи высотъ 3-классныхъ пунктовъ наведеніе дѣлалось на самую высокую точку лѣса, растущаго на вершинѣ горы. Для характеристики точности опредѣленія высотъ приводимъ ниже результаты, полученные наблюденіями съ 2-хъ точекъ:

| НАЗВАНІЕ ПУНКТА. | Высота въ саженяхъ. | Среднее. | Уклоненіе отъ средняго. |
|---|---|---|---|
| Анбанъ, Флагъ | 381с.1<br>386 .6 | 383с.8 | ± 2с.7 |
| Матай, фл. | 381 .0<br>383 .1 | 382 .0 | ± 1 .0 |
| Бейтахецза | 301 .4<br>303 .2 | 302 .3 | ± 0 .1 |
| Ситухэ | 666 .0<br>657 .4 | 661 .7 | ± 4 .3 |
| Сибица | 473 .9<br>469 .6 | 471 .8 | ± 2 .1 |
| Лохотинза | 479 .1<br>475 .9 | 477 .5 | ± 1 .6 |
| 217-я | 132 .4<br>136 .8 | 134 .6 | ± 2 .2 |
| 105 (102, 145) | 562 .9<br>556 .6 | 559 .8 | ± 3 .2 |
| 5-я | 204 .0<br>215 .2 | 209 .6 | ± 5 .6 |
| 3-я | 213 .3<br>228 .6 | 221 .0 | ± 7 .7 |
| 1-я | 236 .2<br>233 .6 | 234 .9 | ± 1 .3 |

Въ среднемъ уклоненіе отъ середины будетъ около 3с.0; въ виду этого представилось возможнымъ дать высоты и тѣхъ пунктовъ, которые опредѣлены лишь съ одной точки.

Приводимъ ихъ здѣсь:

Г. Василія . . . . . 349с.1.
Г. Средняя . . . . . 353 .8.
Четыребрата I . . . . . 978 .8.
» III . . . . . 954 .3.
Арму . . . . . 632 .3.
Круглая . . . . . 580 .3.
Высокая . . . . . 606 .1.
Анбанъ южная . . . . . 317 .7.
Анбанъ сѣверная . . . . . 411 .0.

Высоты астрономическихъ пунктовъ.

| | |
|---|---|
| Пир. Табань | $98^{\circ}.6$ |
| Сигн. Долми | 339.7 |
| Сигн. Паравози | 169.9 |
| Сигн. Андреевка | 162.2 |
| Пир. Янмуганъ | 254.7 |

Исходными высотами послужили:

*Медвѣжья* $45^{c}.8$ и *Вербовка* $139^{c}.0$.

*Заключеніе.* Итакъ широты изъ астрономическихъ наблюденій опредѣлены въ среднемъ съ вѣр. ошибкой $\pm 0''.18$, разности долготъ съ вѣр. ошибкой $\pm 0^{s}.12$, разстоянія до третьеклассныхъ пунктовъ съ относительной ошибкой, не превышающей $\frac{1}{500}$ величины разстоянія, высоты съ ошибкой $\pm 3.0$ сажени.

Достоинство этого способа состоитъ въ томъ, что

1) въ опредѣленіи долготъ устранена неувѣренность въ точности, зависящая отъ капризнаго измѣненія хода хронометровъ,—получена возможность задаться опредѣленной точностью и достигнуть ея, увеличивъ соотвѣтственно число пріемовъ азимутовъ.

2) широты опредѣляются точнѣе, чѣмъ въ хронометрическихъ рейсахъ, такъ какъ нѣтъ необходимости спѣшить съ пункта на пунктъ возможно скорѣе.

3) высоты опредѣляются съ очень большой точностью.

4) для цѣлей съемки пункты располагаются выгоднѣе, чѣмъ при хронометрическихъ рейсахъ, такъ какъ избираются на мѣстахъ возвышенныхъ.

5) если въ районѣ имѣется бокъ тригонометрической сѣти, является возможность изучить фигуру геоида для даннаго района.

6) при работахъ можно имѣть только два хронометра (рабочій и запасный).

Къ недостаткамъ способа нужно отнести необходимость имѣть помощника, отъ опытности котораго зависитъ многое.

Продуктивность способа хотя и оказалась достаточной (28 пунктовъ за 4 мѣсяца работы: первое астрономическое наблюденіе было произведено 29 го іюня н. ст., послѣднее 6 ноября н. ст.), но для выясненія ея необходимо было бы повторить опытъ. Хотя мѣстность по рельефу и была благопріятна для работы этого рода, но отсутствіе удобныхъ путей сообщенія сильно тормозило работу.

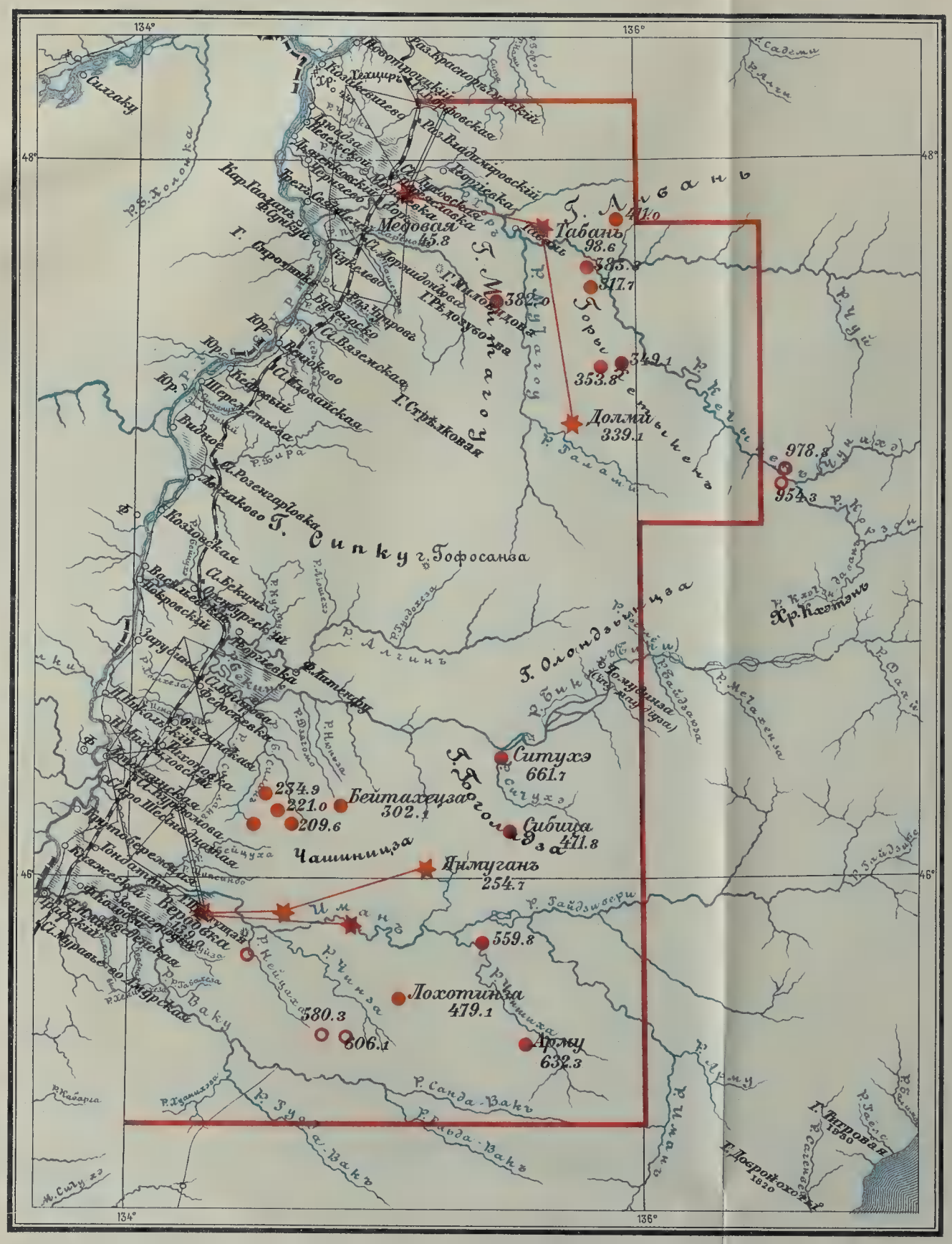
Вмѣстѣ съ тѣмъ, настоящій опытъ лишній разъ подтверждаетъ, насколько мало пригодны чисто астрономическіе пункты въ качествѣ опорныхъ для точной инструментальной съемки. Большинство точекъ имѣетъ значительныя уклоненія отвѣсной линіи въ ту или иную сторону, и третьеклассныя точки получились засѣчками съ астрономическихъ точекъ хорошо только потому, что за базисы вычисленій были взяты геодезическія, а не астрономическія длины сторонъ. Въ послѣднемъ случаѣ ошибки въ величинѣ разстояній до 3-классныхъ пунктовъ были бы значительнѣе.

Чтобы такія уклоненія отвѣса, какъ приведенныя выше, не повліяли дурно на съемку, взаимныя разстоянія астрономическихъ пунктовъ должны быть не менѣе 80 — 100 верстъ. Только тогда ошибка уклоненія отвѣса въ $3'' - 4''$ (соотвѣтствующая 40 — 50 саженямъ) даетъ относительную ошибку не болѣе одной тысячной.

Астрономическіе пункты должны удовлетворять двумъ условіямъ: они должны быть рѣдки и хорошо опредѣлены.

# ОТЧЕТНАЯ КАРТА

## астрономическихъ работъ полковника Селиверстова за 1908 годъ.




Масштабъ 40 вер. въ дюймъ

40 32 24 16 8 0 40 80 вер.

## Условные знаки

Астрономическіе пункты, связанные по долготѣ измѣреніемъ азимутовъ.

Третьеклассные пункты, опредѣленные съ 3хъ точекъ.

Третьеклассные пункты, опредѣленные съ 2хъ точекъ.

Высоты показаны въ саженяхъ.

Сторона тригонометр. ряда, по которой были получены геодезическія координаты.

Районъ работъ полковника Селиверстова.

Библиотека
Государственного
Социального
Союза СССР

# СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ

**опредѣленныхъ въ 1908 году въ Уссурійскомъ краѣ полковн. Селиверстовымъ.**

| №№ по порядку. | Названіе пунктовъ. | Классъ пункта. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | Азимутъ на пунктъ (отъ сѣвера къ востоку). | | Абсолютная высота. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Анбанъ Сѣверный . . | III | 47°51′31″ | 135°56′49″ | Табань . . . . . | 259°51′23″ | 411ᶜ.0 |
| 2 | Табань . . . . . | I | 47 49 3 | 135 36 35 | Медовая . . . . . | 284 13 1 | 98 .6 |
| 3 | Анбанъ, флагъ . . . . | III | 47 43 1 | 135 48 34 | Табань . . . . . | 306 48 41 | 383 .8 |
| 4 | Анбанъ Южный . . . | III | 47 39 31 | 135 49 7 | Долми . . . . . | 187 36 12 | 317 .7 |
| 5 | Матай, флагъ . . . . | III | 47 36 42 | 135 26 49 | Табань . . . . . | 28 2 28 | 382 .0 |
| 6 | Гора Василія . . . . | III | 47 26 3 | 135 56 16 | Табань . . . . . | 330 4 28 | 349 .1 |
| 7 | Гора Средняя . . . . | III | 47 25 52 | 135 51 44 | Долми . . . . . | 206 56 8 | 353 .8 |
| 8 | Двугорбая 1-я . . . . | III | 47 22 18 | 135 46 11 | Долми . . . . . | 190 20 13 | — |
| 9 | Двугорбая 2-я . . . . | III | 47 22 10 | 135 45 59 | Долми . . . . . | 189 17 15 | — |
| 10 | Долми . . . . . | I | 47 16 15 | 135 44 33 | Табань . . . . . | 350 42 15 | 339 .7 |
| 11 | Ситухэ . . . . . | III | 46 22 48 | 135 27 56 | Паравози . . . . | 232 25 21 | 661 .7 |
| 12 | 1-я . . . . . | III | 46 14 32 | 134 31 54 | Паравози . . . . | 172 15 36 | 234 .9 |
| 13 | Бейшахэ . . . . . | III | 46 12 28 | 134 50 20 | Паравози . . . | 209 37 56 | 302 .3 |
| 14 | 3-я . . . . . | III | 46 11 21 | 134 34 01 | Паравози . . . | 175 47 37 | 221 .0 |
| 15 | Сибица . . . . . | III | 46 11 3 | 135 28 35 | Паравози . . . . | 246 12 42 | 471 .8 |
| 16 | Круглая 299 . . . | III | 46 10 16 | 134 29 22 | Паравози . . . . | 164 2 48 | — |
| 17 | 5-я . . . . . | III | 46 9 54 | 134 37 44 | Паравози . . . . | 185 5 12 | 209 .6 |
| 18 | Янмуганъ . . . . . | I | 46 1 49 | 135 8 28 | Паравози . . . . | 252 36 9 | 254 .7 |
| 19 | Медвѣжья . . . . . | III | 45 57 6 | 134 29 28 | Паравози . . . . | 119 41 29 | — |
| 20 | Вербовка . . . . . | I | 45 54 41 | 134 16 45 | Паравози . . . . | 90 16 52 | 139 .0 |
| 21 | Паравози . . . . . | I | 45 54 36 | 134 35 47 | Вербовка . . . . | 270 30 32 | 169 .9 |
| 22 | Андреевка . . . . . | I | 45 53 18 | 134 53 29 | Вербовка . . . . | 273 18 22 | 162 .2 |
| 23 | 145-я . . . . . | III | 45 51 20 | 135 24 11 | Паравози . . . | 275 48 19 | 559 .8 |
| 24 | Лохотинза. . . . . | III | 45 40 3 | 135 5 37 | Паравози . . . . | 305 2 41 | 477 .5 |
| 25 | Арму . . . . . | III | 45 33 50 | 135 34 42 | Паравози . . . . | 297 3 11 | 632 .3 |
| 26 | Круглая 1-я . . . . . | III | 45 38 17 | 134 26 57 | Андреевка . . . | 50 51 24 | 580 .3 |

# ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА

## Начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла

*за 1909 годъ.*

---

### I. Астрономическія работы.

Въ 1909 году произведены слѣдующія астрономическія работы:

1) Полковникъ *Залѣсскій* совершилъ 2 экспедиціи и опредѣлилъ положеніе 6 астрономическихъ точекъ въ Самаркандской области и 2—въ Семирѣченской,

2) Полковникъ *Давыдовъ* и *Залѣсскій* опредѣлили по телеграфу разность долготъ Чарджуй—Кизылъ-Арватъ съ перемѣною мѣстъ наблюдателей, причемъ новый пунктъ связанъ хронометрическимъ рейсомъ съ астрономическимъ пунктомъ прежнихъ лѣтъ,

3) Тѣ-же лица опредѣлили широту и долготу сѣверной базисной пирамиды Ошскаго базиса, а полковникъ *Давыдовъ*, сверхъ того, опредѣлилъ и азимутъ базиса.

1) Первая экспедиція полковника *Залѣсскаго* имѣла цѣлью обезпечить опорными точками сплошную двухверстную рекогносцировку (съемку) сѣвернаго склона Гиссарскаго хребта въ Самаркандской области, т. е. тамъ, гдѣ не прошла Бухарская тріангуляція. Еще въ 1896 г. подполковникомъ *Залѣсскимъ* была исполнена хронометрическая экспедиція по горамъ Туркестанскаго, Зарявшанскаго и Гиссарскаго хребтовъ и даны пункты для установки съемокъ прежнихъ лѣтъ на 10-верстную карту. Пунктовъ этихъ для предстоящей рекогносцировки оказалось недостаточно, такъ какъ нѣкоторыя изъ трапецій оставались вовсе безъ пунктовъ, на нѣкоторыхъ изъ прежнихъ пунктовъ отсутствовали азимуты и наконецъ долготы, полученные тогда изъ длинныхъ рейсовъ при большихъ вѣроятныхъ ошибкахъ основныхъ пунктовъ, не могли быть признаны достаточно точными для 2-верстной рекогносцировки. Въ виду этого полковникъ Залѣсскій, съ малымъ вертикальнымъ кругомъ Репсольда и 8 столовыми хронометрами, отбылъ 14 мая въ заштатный городъ Пянджикентъ, послужившій основнымъ исходнымъ пунктомъ для экспедиціи сего года.

Первымъ хронометрическимъ круговымъ рейсомъ изъ Пянджикента по рѣкѣ Магіянъ—Дарьѣ до сел. Шинкъ и далѣе горами къ селенію Артучъ и обратно на сел. Варзиканда и Гусаръ, продолжительностью 3-е сутокъ, вновь опредѣлены координаты пунктовъ въ селеніяхъ Шинкъ и Артучъ, причемъ пройдено вьючнымъ порядкомъ на лошадяхъ 140 верстъ. Второй рейсъ тоже круговой изъ селенія Артучъ на Новобадъ и Сарытагъ длился цѣлыхъ 14 сутокъ, какъ вслѣдствіе большого пройденнаго разстоянія въ 420 верстъ, тяжелаго, по горнымъ кручамъ и отвѣснымъ узкимъ карнизамъ пути, также и вслѣдствіи 3-хъ дневнаго простоя изъ за непогоды. Однако, благодаря двукратному наблюденію въ сел. Анзобъ, рейсъ этотъ разбитъ

на два, изъ коихъ одинъ круговой 9-дневный изъ Артуча съ опредѣленіемъ пунктовъ въ селен. Анзобъ, Раватъ и Сарытагъ, и второй круговой 5-дневный изъ Анзоба съ опредѣленіемъ селенія Новобадъ. Такимъ образомъ, этой экспедиціей всего опредѣлены астрономическія координаты 6-ти пунктовъ, измѣрены ихъ гипсометрическія высоты и по 2 азимута съ каждаго, на выдающіяся рѣзко замѣтныя горныя вершины.

Для возможнаго сохраненія хронометровъ и ихъ суточныхъ ходовъ, при безконечныхъ, нерѣдко крайне крутыхъ и опасныхъ, подъемахъ, спускахъ и узкихъ карнизахъ, при экспедиціи слѣдовали ручныя носилки, на которыя во всѣхъ подобныхъ мѣстахъ устанавливался развьюченный со спины лошади ящикъ съ хронометрами и переносился на рукахъ 2-мя пѣшими туземцами—таджиками. Такъ какъ такихъ неблагополучныкъ мѣстъ, въ особенности по рѣкѣ Ягнобъ-Дарья, очень много, то нерѣдко сплошь цѣлые дневные переходы хронометры слѣдовали на носилкахъ, что значительно замедляло движеніе впередъ. Между селеніями Такфанъ и Анзобъ дорога, не такъ еще давно идущая по карнизамъ лѣваго и праваго береговъ рѣки Ягноба, оказалась во многихъ мѣстахъ смытой въ большую воду; нынѣ вмѣсто прямого пути по Ягнобу 20 верстъ, приходится слѣдовать въ обходъ 35 верстъ, по рѣкѣ Джижи-крутъ, почти сплошь заваленной громадными каменными валунами, и по 3-мъ переваламъ съ крутыми подъемами и спусками. При подъемѣ на средній изъ нихъ, по обочинѣ горы Каджрагъ, необходимо слѣдовать вверхъ надъ отвѣсной пропастью по форменной лѣстницѣ, ступени коей составляютъ каменныя плиты площадью около квадратнаго аршина и въ аршинномъ разстояніи одна надъ другой. На одной изъ этихъ площадокъ произошелъ инцидентъ, едва не стоившій жизни наблюдателю. Всѣ члены экспедиціи подымались по лѣстницы пѣшкомъ, слѣдуя гуськомъ и держась за хвосты впереди идущихъ, или вѣрнѣе перепрыгивающихъ съ площадки на площадку, лошадей, а всѣ тяжести неслись на плечахъ таджиками. Вдругъ одна изъ казачьихъ лошадей, желая съ разгону сразу взять нѣсколько ступеней, рванулась впередъ и, освободивъ свой хвостъ изъ рукъ казака, вскочила на площадку, гдѣ находился, сидя на лошади, полковникъ Залѣсскій (лишенный возможности вслѣдствіе одышки двигаться въ горахъ пѣшкомъ) и, втискиваясь между горою и лошадью съ сѣдокомъ, едва не столкнула ихъ въ пропасть. Къ счастью, это длилось всего лишь одинъ ужасный моментъ, такъ какъ лошадь казака проскочила на слѣдующую высшую свободную площадку, а лошади подъ полковникомъ, какъ туземной и къ горамъ вполнѣ привычной, сильно покачнувшейся отъ неожиданнаго удара въ бокъ удалось удержаться надъ пропастью и возвратиться къ нормальному положенію; весь инцидентъ благополучно закончился лишь болью въ сжатой межъ двухъ лошадей ногѣ наблюдателя.

При дальнѣйшемъ слѣдованіи изъ Анзоба въ Новобадъ лѣвымъ берегомъ рѣки Ягнобъ-Дарьи не малое затрудненіе и опасность представляетъ горный отрогъ, упершійся отвѣсной скалой въ берегъ рѣки и преграждающій путь.

Подъемъ на него для выхода къ рѣкѣ Тодабикуль, впадающей слѣва въ Ягнобъ, хотя и недлиненъ, не болѣе 300—400 саженъ, но крайне крутъ, (до 45° склона) и усидѣть на лошади, готовой запрокинуться вверхъ ногами, не оказалось возможнымъ даже и наблюдателю, котораго втащили, ведя подъ руки туземцы; сверхъ того масса отдѣльныхъ мелкихъ и крупныхъ камней, заполняющихъ тропу, поминутно срываясь изъ подъ ногъ путника и лошади, неизбѣжно поражаютъ идущихъ сзади, почему, переваливая этотъ отрогъ, слѣдуетъ быть крайне осторожнымъ и не итти близко, сзади одинъ за другимъ.

Такъ какъ пункты этой экспедиціи вмѣстѣ съ нѣкоторыми изъ пунктовъ 1896 года

служили основаніемъ для рекогносцировки 3 и 4 отдѣленій, производившейся уже въ то время, то наблюдатель поспѣшилъ вычисленіемъ координатъ и азимутовъ и приступилъ къ сему тотчасъ по окончаніи рейсовъ на мѣстѣ — въ Пянджикентѣ, и сдалъ таковыя полностью начальникамъ отдѣленій 24 іюня.

Для предположенной на 1910 годъ 2-хъ верстной рекогносцировки Нарынскаго участка и Пржевальскаго уѣзда Семирѣченской области, въ районѣ къ югу и къ западу отъ съемокъ, исполненныхъ въ прежніе годы чинами Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла, до Китайской границы и меридіана 48°30′, имѣлось до прошлаго года лишь 4 пункта опредѣленныхъ въ 1894 году полковникомъ Шмидтомъ и расположенныхъ на 3 неснятыхъ трапеціяхъ; другія же 8 трапецій и 2 клапана оставались вовсе безъ пунктовъ. Для заготовки астрономическихъ пунктовъ въ этомъ районѣ полковникъ *Залѣсскій*, съ малымъ вертикальнымъ кругомъ Репсольда и 8 столовыми хронометрами, 20 августа отбылъ изъ Ташкента и прослѣдовалъ до Андижана по желѣзной дорогѣ и далѣе вьючнымъ порядкомъ чрезъ перевалъ Кугъ-артъ въ укрѣп. Нарынское, къ основному и исходному пункту предстоящихъ работъ. Послѣ соотвѣтственныхъ сборовъ въ далекій и трудный горный походъ и наблюденій въ Нарынскомъ для начала рейса, экспедиція 1-го сентября выступила на востокъ по р. Нарыну. Къ сожалѣнію, на этотъ разъ, съ перваго же дня выступленія, экспедицію стали преслѣдовать серьезныя неудачи, вынудившія тяжко больного наблюдателя уже 9 сентября повернуть обратно въ Нарынское, такъ какъ дальнѣйшее пребываніе его на высотахъ въ 12 и болѣе тысячъ футовъ, при крайне обострившихся припадкахъ острой энфиземы легкихъ, отекахъ ногъ и лица и при вдругъ наступившихъ холодахъ (до—10° по ночамъ) и нерѣдкихъ снѣжныхъ буранахъ, стало невозможнымъ и угрожающимъ катастрофой. 1-го сентября съ полудня начался въ горахъ снѣжный буранъ, а 2-го уже экспедиція черезъ перевалъ Калмакъ-ашу (12170 футовъ высоты) слѣдовала по колѣна въ снѣгу при—9° R. въ 9 часовъ утра. Пронаблюдавъ 3-го сентября въ устьѣ рѣки Арчалы, при впаденіи ея въ рѣку Малый Нарынъ, и двигаясь далѣе къ юго-востоку при холодной снѣжной погодѣ, экспедиція прибыла 7-го числа къ рѣкѣ Тарагылъ (пунктъ полковника Шмидта) и наблюденіями здѣсь закончила свой 1-й рейсъ. Уже здѣсь наблюдатель чувствовалъ себя очень нехорошо, но, уповая на перемѣну къ лучшему какъ въ погодѣ, такъ и въ здоровьи при постепенномъ приспособленіи организма и легкихъ къ высотамъ и холоду, не обращая вниманія на совѣты и предостереженія проводниковъ—киргизъ, что впередъ еще выше, холоднѣе и труднѣе, пошелъ далѣе впередъ. 10 сентября экспедиція вышла къ верховьямъ рѣки Мудюрюнъ,—и здѣсь полковникъ *Залѣсскій*, хотя пронаблюдалъ, задыхаясь и работая черезъ силу, но при этомъ съ грустью созналъ, что къ дальнѣйшему походу и работѣ онъ окончательно неспособенъ въ данное время и, что для него единственный исходъ—это возможно скорѣйшее возвращеніе въ укр. Нарынское, гдѣ много ниже и имѣется медицинская помощь. Такимъ образомъ, вмѣсто предположенныхъ 800 верстъ пути по горамъ до выхода въ Пржевальскъ и опредѣленія потребныхъ 9—10 пунктовъ, на сей разъ сдѣлано всего 250 верстъ изъ этого пути и опредѣлено только 2 пункта на 2-хъ трапеціяхъ, бывшихъ до того безъ пунктовъ. Больной, прибывъ 19 числа въ Нарынское, успѣлъ, ранѣе чѣмъ слечь въ постель, закончить свой 2-й 5-и дневный рейсъ наблюденіями въ день прибытія въ Нарынскомъ, коимъ опредѣленъ пунктъ въ верховьяхъ рѣки Мудюрюнъ.

Старшій врачъ мѣстнаго лазарета, коллежскій ассесоръ Сухановъ, вполнѣ одобривъ возвращеніе наблюдателя, въ виду неизбѣжно грозившей ему катастрофы при дальнѣйшемъ пребываніи на большихъ (отъ 12 до 14 тысячъ футовъ) высотахъ, выдалъ для представленія На-

чальнику Военно-Топографическаго Отдѣла медицинское свидѣтельство, изъ которого явствуетъ, что полковникъ Залѣсскій боленъ: 1) тяжелой энфиземой легкихъ и отеками ихъ, отеками обѣихъ ногъ и лица, 2) расширеніемъ сердечной полости и слабостью сердца вслѣдствіе переутомленія сердечной мышцы отъ усиленной работы ея при условіяхъ продолжительнаго пребыванія на большихъ высотахъ въ разрѣженномъ воздухѣ и 3) тяжкими ежедневными по утрамъ головными болями отъ горной болѣзни или такъ называемаго Тутэка. Положеніе больного было въ то время настолько тяжело, что дальнѣйшее пребываніе его не только на большихъ высотахъ, но даже и въ Нарынскомъ, съ высотою всего лишь 6600 футовъ, признано было угрожающимъ въ смыслѣ паралича сердца,—почему врачъ потребовалъ при первой возможности выѣзда изъ Нарынскаго въ долинныя низменныя мѣста, что наблюдатель и исполнилъ, выѣхавъ 18 сентября по почтовому тракту и возвратился къ мѣсту служенія въ г. Ташкентъ 26 числа. Случай этотъ, составляетъ точное повтореніе подобной же болѣзни, имѣвшей мѣсто у полковника *Залѣсскаго* осенью 1908 года на высотахъ 13—14 тысячъ футовъ, при возвращеніи его черезъ Памиры изъ Рошана и Шугнана, почему приходится окончательно согласиться съ тѣмъ, что дальнѣйшая служебная дѣятельность наблюдателя въ горахъ, на которыхъ онъ такъ много путешествовалъ (7 разъ на однихъ только Памирахъ) и поработалъ въ прежніе годы, должна быть признана для него впредь невозможной ни подъ какимъ видомъ.

2) Полковники *Давыдовъ и Залѣсскій* въ отчетномъ году опредѣлили по телеграфу разность долготъ *Чарджуй—Кизилъ-Арватъ* *). Согласно выработанному предварительному плану работъ это опредѣленіе должно было быть произведено съ перемѣною мѣстъ наблюдателей, причемъ въ каждомъ положеніи должно было быть получено не менѣе 6-ти полныхъ вечеровъ, считая полнымъ вечеромъ такой, когда до передачи и послѣ передачи сигналовъ каждый наблюдатель имѣетъ не менѣе, какъ по 4 пары звѣздъ для опредѣленія поправки своего рабочаго хронометра.

Эту программу и удалось выполнить, причемъ для контроля личной разности наблюдателей были произведены совмѣстныя наблюденія въ одномъ меридіанѣ въ Ташкентѣ, по однимъ и тѣмъ же звѣзднымъ парамъ, въ теченіи двухъ вечеровъ до выѣзда на работы и двухъ по пріѣздѣ съ работъ. Передача и пріемъ сигналовъ на обсерваторіи производилась изъ одной комнаты въ другую, причемъ пришлось воспользоваться однимъ добавочнымъ аппаратомъ Морзе изъ мастерской Ташкентской почтово-телеграфной конторы.

Для работъ каждый наблюдатель имѣлъ по 4 столовыхъ хронометра. Полковникъ *Давыдовъ* наблюдалъ большимъ Репсольдовымъ кругомъ съ цѣною полудѣленія уровня въ $0''.598$.

Полковникъ *Залѣсскій* имѣлъ малый Репсольдовъ кругъ съ цѣною полудѣленія уровня въ $2''.22$. Оба уровня были изслѣдованы до и послѣ экспедиціи.

Схема работъ какъ въ Ташкентѣ, такъ и на мѣстахъ, такова: установка, регулировка и оріентированіе инструмента, сличеніе хронометровъ, опредѣленіе поправки рабочаго хронометра, сличеніе, обмѣнъ телеграфными сигналами, сличеніе, вторичное опредѣленіе поправки рабочаго хронометра и вновь сличеніе.

Обмѣнъ сигналами состоялъ, какъ обыкновенно, въ передачѣ другъ другу четырехъ серій по одиннадцати группъ ударовъ, причемъ подача всегда производилась по XIII-бойщику, а пріемъ—по рабочему звѣздному хронометру. При вычисленіи каждая серія приводилась на средній моментъ по XIII - бойщику, для котораго и вычислялись звѣздныя времена

*) При опредѣленіи разности долготъ Ташкентъ-Кизилъ-Арватъ пришлось бы прибѣгнуть къ трансляціи въ Чарджуѣ же, чего, какъ показываетъ опытъ, слѣдуетъ избѣгать.

подачи и пріема сигналовъ одного идеальнаго хронометра съ учетвереннымъ вѣсомъ. Такимъ образомъ каждый вечеръ давалъ 4 уравненія для опредѣленія слѣдующихъ искомыхъ:

а) разности долготъ ± личная разность наблюдателей и

б) замедленія тока.

Послѣ перемѣны мѣстами, съ измѣненіемъ вмѣстѣ съ тѣмъ и знака у личной разности, могли быть опредѣлены всѣ три неизвѣстныя. Обозначая черезъ $l$ искомую разность долготъ, чрезъ $\alpha$ личную разность наблюдателей въ смыслѣ *Давыдовъ-Залѣсскій* и черезъ $\tau$ замедленіе тока, мы будемъ имѣть такія уравненія, когда вычислены моменты по звѣздному времени подачи и пріема сигналовъ обоими наблюдателями:

1-е положен е.

Станція *Ost* = Давыдовъ, станція *West* = Залѣсскій

$[l + \alpha] + \tau =$ Давыд. приним. — Залѣсскій подаетъ

$[l + \alpha] - \tau =$ Давыд. подаетъ — Залѣсскій принимаетъ

2-е положеніе.

Станція *Ost* = Залѣсскій, станція *West* = Давыдовъ

$[l - \alpha] + \tau$ Залѣсскій прин.—Давыдовъ подаетъ.

$[l - \alpha] - \tau$ Залѣсскій под.—Давыдовъ принимаетъ.

При опредѣленіи личной разности наблюдателей непосредственно въ Ташкентѣ, схема та-же, только $l = 0$, ибо наблюденія производились строго въ одномъ меридіанѣ.

До перемѣны мѣстъ наблюдателей полковникъ *Давыдовъ* былъ въ Кизилъ-Арватѣ, полковникъ *Залѣсскій* въ Чарджуѣ. Получено было 6 полныхъ вечеровъ при семи рабочихъ; послѣ перемѣны мѣстъ 6 полныхъ и одинъ съ меньшимъ вѣсомъ. Отдѣльнымъ вечерамъ приданы были вѣса, вычисленные по формулѣ

$$P = \frac{P_0 . P_w}{P_0 + P_w}$$

гдѣ $P_0$ и $P_w$ суть вѣса моментовъ звѣзднаго времени подачи и пріема сигналовъ, принятые равными числу наблюденныхъ паръ на каждой станціи и въ каждый вечеръ.

Въ первомъ положеніи наблюдателей получилось въ среднемъ:

$$[l - \alpha] = 29^m 11^s.886 \text{ съ вѣсомъ равнымъ } \Sigma P_0.$$

Во второмъ положеніи получилось въ среднемъ:

$$[l + \alpha] = 29^m 11^s.541 \text{ съ вѣсомъ равнымъ } \Sigma P_w.$$

Такимъ образомъ окончательно выходитъ

$$l = + 29^m 11^s.707$$

и

$$\alpha = - \ 0^s.148$$

причемъ вѣсъ окончательнаго результата, а также и вѣсъ $\alpha$ вычисленъ по формулѣ

$$P_l = \frac{4 . P_0 . P_w}{P_0 + P_w}.$$

Вѣроятная ошибка одного результата, вѣсъ котораго условно принятъ равнымъ 1, вычислена по формулѣ:

$$E_0 = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\Sigma Pv^2}{13 - 2}}$$

и, наконецъ, вѣроятная ошибка окончательнаго результата $l$ вычислена по формулѣ:

$$E_l = \pm \frac{E_0}{\sqrt{P_l}}.$$

Такимъ образомъ имѣемъ:

$$l = + \mathbf{29^m\ 11^s.707 \pm 0^s.011}.$$

Въ обоихъ пунктахъ были поставлены кирпичные столбы для установки инструментовъ: въ Чарджуѣ—въ городскомъ саду близъ церкви на площадкѣ передъ цвѣтникомъ (гдѣ нынѣ помѣщены солнечные часы), и въ Кизилъ-Арватѣ—въ сѣверо-западномъ углу церковной ограды.

Приведеніе столбовъ по широтѣ и долготѣ сдѣлано: въ Чарджуѣ—къ кресту колокольни церкви, а въ Кизилъ-Арватѣ—къ кресту надъ самымъ зданіемъ церкви (колокольни тамъ нѣтъ). Эти приведенія отъ столбовъ къ крестамъ (астрономическимъ пунктамъ) таковы:

въ Чарджуѣ: $\Delta\varphi = +0''.63$
$\Delta l = +0^s.051$
въ Кизилъ-Арватѣ: $\Delta\varphi = -1''.25$
$\Delta l = +0^s.052$

Принимая долготу отъ Ташкента креста колокольни церкви въ Чарджуѣ (телеграфный пунктъ 1894 года) равной:

$$-22^m\ 52^s.314 \pm 0^s.012$$

получимъ **долготу отъ Ташкента креста церкви въ Кизилъ-Арватѣ** (телеграфный пунктъ 1909 года) равной:

$$\mathbf{-52^m\ 4^s.020 \pm 0^s.016}.$$

Считая долготу Ташкента (меридіанный кругъ Обсерваторіи) отъ Пулкова равной:

$$+2^h\ 35^m\ 52^s.050 \pm 0^s.017$$

будемъ имѣть окончательно: **долгота Кизилъ-Арвата отъ Пулкова** равна

$$\mathbf{1^h\ 43^m\ 48^s.030 \pm 0^s.027}.$$

Личная разность наблюдателей получилась: изъ непосредственныхъ наблюденій въ Ташкентѣ

$$\alpha = -0^s.185,$$

по опредѣленію совмѣстно съ разностью долготъ.

$$\alpha = -0^s.148.$$

Согласіе вполнѣ достаточное.

Широта кирпичнаго столба въ Кизилъ-Арватѣ опредѣлена полковникомъ *Давыдовымъ* изъ наблюденій шести паръ звѣздъ на соотвѣтствующихъ высотахъ и получилась равной

$$\varphi = 38^\circ\ 58'\ 50''.07 \pm 0''.24.$$

Ту-же широту опредѣлилъ и полковникъ *Залѣсскій* наблюденіями шести паръ абсолютныхъ высотъ звѣздъ и получилъ ее равной

$$\varphi = 38^\circ\ 58'\ 50''.17 \pm 0''.28.$$

Приводя ко кресту церкви (астрономическому пункту 1909 года) получимъ окончательно: **широта Кизилъ-Арвата**

$$\varphi = 38^\circ\ 58'48''.87 \pm 0''.18.$$

**Въ Чарджуѣ широта** не опредѣлялась, такъ какъ это старый астрономическій пунктъ, опредѣленный подполковникомъ *Залѣсскимъ* въ 1894 году съ широтой **креста колокольни церкви**

$$\varphi = 39^\circ\ 5'\ 54''.28 \pm 0''.13.$$

3) Осенью полковникъ *Давыдовъ* участвовалъ въ измѣреніи Ошскаго базиса, причемъ имъ были опредѣлены: астрономическій азимутъ направленія базиса съ сѣверной его точки и географическая широта этой послѣдней.

Для опредѣленія азимута полковникъ *Давыдовъ* воспользовался универсальнымъ инструментомъ Гильдебрандта съ прямой эксцентричной трубой и двумя ноніусами съ микроскопъ-лупами. Имѣющіеся на обсерваторіи универсальные инструменты Керна съ микроскопами оказались обладающими очень плохими оптическими свойствами, да притомъ еще дѣленія горизонтальныхъ круговъ ихъ отъ времени стерлись и наведенія подвижныхъ нитей микрометра на штрихи лимба оказались въ значительной мѣрѣ зависящими отъ освѣщенія послѣдняго. Было раціональнѣе отказаться отъ этихъ устарѣвшихъ инструментовъ и воспользоваться сравнительно новымъ универсальнымъ инструментомъ Гильдебрандта съ великолѣпными дѣленіями; причемъ желаемой точности рѣшено было достигнуть тѣмъ, что число пріемовъ для опредѣленія азимута было доведено до 12-ти. Каждый пріемъ состоялъ изъ слѣдующихъ дѣйствій:

Кр. *R* a) наведеніе на марку—отсчетъ лимба.
b) наведеніе на Полярную—отсчетъ хронометра и накладнаго уровня — отчетъ лимба. Перекладка уровня.
c) вторичное наведеніе на Полярную съ тѣми же отсчетами.
d) наведеніе на марку—отсчетъ лимба.

Кр. *L*—та же программа.

Перестановка алидады на 15 градусовъ.

Кромѣ того при всѣхъ наведеніяхъ неподвижность лимба опредѣлялась повѣрительной трубой.

Ожиданія оправдали надежды—вѣроятная ошибка полученнаго изъ 12 пріемовъ результата оказалась того же порядка, что и при наблюденіяхъ инструментомъ съ микроскопами, именно $\pm 1''.17$.

Единственнымъ неудобствомъ этого инструмента, неприспособленнаго для астрономическихъ наблюденій, было то, что, благодаря прямой трубѣ, наблюденія Полярной были довольно неудобны — приходилось становиться на колѣни и сильно запрокидывать голову назадъ.

Что касается освѣщенія поля зрѣнія, то наловчившійся нижній чинъ прекрасно замѣнялъ лампочку обыкновеннымъ ручнымъ фонаремъ.

Для отсчитыванія второго ноніуса, перекладки уровня и при повѣрительнай трубѣ полковникъ *Давыдовъ* имѣлъ помощникомъ Корпуса Военныхъ Топографовъ капитана *Иванова* (*Сергѣя*) *I-го.*

Такъ какъ направленіе базиса почти меридіанальное, и наблюденія производились на его сѣверной точкѣ, то, чтобы не переводить трубу по азимуту почти на 180°, для опредѣленія горизонтальнаго угла между вертикаломъ Полярной и южной базисной точкой, непо-

средственно опредѣлялся азимутъ особой марки — фонаря съ узкимъ щелевиднымъ отверстіемъ и собирающей линзой. Марка эта была неподвижно укрѣплена на прочно вбитомъ въ землю колѣ въ вертикалѣ Полярной въ разстояніи 249 саженъ отъ пункта наблюденій.

Дневные часы хорошихъ изображеній наблюдатели посвящали опредѣленію тѣмъ же инструментомъ и тѣмъ же числомъ пріемовъ горизонтальнаго угла между маркой и южной пирамидой базиса. Вѣроятная ошибка средняго изъ 12 пріемовъ опредѣленій этого угла вышла равной $\pm 0''.46$, что и должно было быть, такъ какъ условія дневныхъ наблюденій несравнимо лучше и въ смыслѣ наведенія на предметъ и въ смыслѣ отсчитыванія лимба.

Послѣ введенія въ результатъ приведеній къ центрамъ базиса, окончательно получилось:

**азимутъ направленія Ошскаго базиса** съ сѣвернаго пункта къ южному (чрезъ востокъ) равенъ

$$151^\circ\ 54'\ 1''.86 \pm 1''.26.$$

Широта сѣверной базисной точки была опредѣлена полковникомъ *Давыдовымъ* изъ наблюденій семи паръ звѣздъ на соотвѣтствующихъ высотахъ. Для этой цѣли полковникъ *Давыдовъ* имѣлъ малый Репсольдовъ кругъ, которымъ работаетъ обыкновенно полковникъ *Залѣсскій*. Тотъ же инструментъ служилъ и для опредѣленія необходимыхъ поправокъ рабочаго хронометра.

**Широта сѣверной точки Ошскаго базиса** получилась равной:

$$\varphi = 40^\circ\ 37'\ 16''.67 \pm 0''.10.$$

По окончаніи этой работы полковникъ *Давыдовъ* присоединился къ партіи, измѣрявшей базисъ подъ личнымъ руководствомъ Начальника Отдѣла; инструментъ же поступилъ въ распоряженіе полковника *Залѣсскаго* для опредѣленія разности долготъ сѣверной базисной точки и астрономическаго пункта въ г. Ошѣ.

Для опредѣленія астрономической долготы сѣверной пирамиды измѣреннаго въ отчетномъ году Ошскаго базиса, полковникъ *Залѣсскій* исполнилъ въ октябрѣ мѣсяцѣ круговой изъ г. Оша (пунктъ телеграфныхъ опредѣленій 1884 года) къ базису, съ вертикальнымъ кругомъ и 8 столовыми хронометрами, рейсъ, продолжительностью въ 27 часовъ, причемъ долгота **сѣверной пирамиды Ошскаго базиса отъ Пулкова** получилась

$$\lambda = 2^h\ 50^m\ 26^s.175 + 0^s.092.$$

Закончивъ къ новому году вычисленія по телеграфному опредѣленію долготы Кизилъ-Арвата и хронометрическихъ рейсовъ Кизилъ-Арватскаго, Ошскаго и двухъ Нарынскихъ, полковникъ *Залѣсскій* закончилъ вычисленія личныхъ разностей въ смыслѣ Осиповъ — Залѣсскій, опредѣленныя ими на обсерваторіи въ 1907 году изъ 4 полныхъ вечеровъ и 2 полныхъ вечеровъ наблюденій въ 1908 году. Въ виду значительныхъ личныхъ разностей этихъ наблюдателей, полученныхъ при телеграфныхъ опредѣленіяхъ долготъ ими въ 1904, 1905, 1906, 1907 и 1908 годахъ Джаркента, Иркештама, Ново-Ургенча, Пржевальска и Мерва, непосредственное опредѣленіе ихъ личныхъ разностей представляло большой интересъ Исполненныя нынѣ вычисленія показали, что личная разность въ смыслѣ Осиповъ — Залѣсскій въ 1907 году была равной $-0^s.593 \pm 0^s.010$ и въ 1908 году $= -0^s.451 \pm 0^s.009$, что близко согласуется съ такими же результатами, полученными изъ телеграфныхъ долготъ въ соотвѣтствующіе годы.

Въ 20 числахъ января 1910 года, освободившись отъ всѣхъ вычисленій, полковникъ *Залѣсскій*, по собственной иниціативѣ, приступилъ къ составленію и подготовкѣ къ печати

# Координаты астрономическихъ пунктовъ опредѣленныхъ въ 1909 году полковникомъ Залѣсскимъ.

| №№ по порядку опред. | Названіе пунктовъ и мѣсто нахожденія ихъ. | Широта. | Вѣроятн. ошибки широтъ. | Долгота къ В. отъ Пулкова. Въ дугѣ. | Долгота къ В. отъ Пулкова. Во времени. | Вѣроятн. ошибки долготы. | Высота въ футахъ. | Азимуты отъ сѣвера черезъ востокъ. | Предметы, на которые даны азимуты. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **А) Въ Пянджикентскомъ участкѣ Самаркандской обл. и уѣзда.** | | | | | | | | |
| 1 | **Артучъ,** селеніе; край пашни Абдурахмана при дорогѣ близь мигмаханы (пріемной, Ашуръ бай-аксакала зарытъ деревянный столбъ) . . . . . | 39°20′ 20″.2 | ± 0″.5 | 37°46′ 25″.3 | + 2°31′ 5″.69 | ± 0°.14 | 6120′ | 78° 7′<br>271 1 | Красная скала въ хребтѣ Куй-Донга.<br>Плоская вершина горъ Куи-Чуръ. |
| 2 | **Шинкъ,** селеніе; небольшая открытая площадка у задней стѣны дома Магъ-Маіора, внизу мигмаханы Пиръ-Назаръ-аксакала (дерев. столбъ) . . . . . | 39 17 0 .8 | — | 37 28 12 .4 | 2 29 52 .83 | 0 .14 | 4630 | 184 33<br>329 4 | Одинокая арча на горѣ Сунджанъ.<br>Лѣвый изъ 2-хъ камней на горѣ Науча-масъ. |
| 3 | **Новобадъ,** селеніе на р. Ягнобъ-Дарьи высокая пашня у конька крыши мигмаханы Ягнобскаго аксакала Ишанъ джана Касымова (дерев. столбъ) . . . | 39 11 23 .0 | — | 38 58 18 .4 | 2 35 53 .23 | 0 .76 | 8970 | 104 5<br>265 23 | Высшая точка на горѣ Куй-Мамаи.<br>Скала Наурузга въ дол. р. Ягноба. |
| 4 | **Раватъ,** селеніе на лѣв. берегу р. Ягнобъ-дарьи; небольшой дворикъ среди построекъ муллы Худай-Назара (дерев. столбъ) . . . . . | 39 11 17 .1 | — | 38 14 47 0 | 2 32 59 .13 | 0 .52 | 5640 | 347 45<br>251 34 | Наклонный камень на горѣ Куй-Милинъ.<br>Конусовидный камень на горѣ Кизвелъ-кія. |
| 5 | **Анзобъ,** селеніе на прав. берегу р. Ягнобъ-Дарьи; у веранды мигмаханы илликбаша муллы Бобиджана Халымова (дерев. столбъ) . . . . . | 39 9 37 .7 | — | 38 29 32 .0 | 2 33 58 .12 | 0 .61 | 6930 | 98 22<br>228 41 | Плоская вершина скалы Маръ-эибъ.<br>Высшій изъ камней на горѣ Анзобъ. |
| 6 | **Сары-тагъ,** селеніе; близь новой большой мечети, построенной на мѣстѣ астроном. пункта полковника Залѣсскаго 1896 г.—на крышѣ дома Измаила Хадайтова (дерев. столбъ) . . . . . | 39 2 58 .2 | — | 37 59 24 .7 | 2 31 57 .65 | 0 .29 | 7880 | 204 10<br>293 42 | Острый, высшій изъ камней на горѣ Чильбузъ-бала (Кыркъ-шайтанъ).<br>Одинокая скала на горѣ Тогай-Писта. |
| | **Б) Въ Закаспійской области.** | | | | | | | | |
| 7 | **Кизилъ-Арватъ,** городъ; крестъ главнаго купола каменной Городской церкви . | 38 58 48 .87 | 0 .26 | 25 57 1 .95 | 1 43 48 .130 | 0 .027 | 330 | Совмѣстныя опредѣленія съ полковникомъ Давыдовымъ. | |
| 8 | **Кизилъ-Арватъ,** городъ; середина двора за высокимъ дуваломъ бывшаго укрѣпленія—калы . . . . . | 38 59 9 .5 | 0 .5 | 25 57 0 .69 | 1 43 48 .046 | 0 .04 | — | Опредѣленіе 1895 и 1909 г.г. полковника Залѣсскаго. | |
| | Тотъ же пунктъ по опредѣленію полковника Стебницкаго 1872 г. . | 38 59 9 .1 | — | 25 54 44 | 1 43 38 .9 | — | — | | |
| | Тотъ же пунктъ по опредѣленію капитана Гладышева 1881 г. . . . | 38 59 7 .9 | — | 25 56 46 .1 | 1 43 47 .07 | 0 .21 | — | | |
| | **В) Въ Нарынскомъ участкѣ Семирѣченской области.** | | | | | | | | |
| 9 | **Арчалы,** рѣчка; устье ее при впаденіи въ р. Кчи-Нарынъ-баши, первая возвышенная терраса на лѣв. бер. р.р. Арчалы и Нарына. въ 30 саж. къ югу отъ сліянія ихъ (куча камней) . . . . . | 41 43 24 .6 | 0 .5 | 46 30 8 .8 | 3 6 0 .59 | 0 .29 | 8830 | 310°43′ .1<br>205 19 .1 | Конусовидный камень на горахъ Кара-Гаманъ.<br>Снѣжная правая изъ 2-хъ гора въ хребтѣ Мулда-баши. |
| 10 | **Мудюрюнъ,** рѣка; верховья р.р. Мудюрюнъ и Балыкъ-су. небольшой бугорокъ въ долинѣ, въ 129 саж. къ сѣверо-западу отъ большого 4-хъ угольнаго камня—скалы (куча камней) . . . . . | 40 59 24 .3 | 0 .6 | 46 15 22 .0 | 3 5 1 .47 | 0 .29 | 1080 | 22 27 .1<br>163 14 .0 | Высшая вершина въ горахъ Кашка-су-баши.<br>Отвѣсный срѣзъ скалы въ горахъ Мингъ Тэке. |
| | Абсолютныя гипсометрическія высоты попутныхъ переваловъ | | | | | | | Перевалъ Калмакъ-ашу . . . . . 12170 футовъ.<br>» Кизылъ-бель . . . . . 11940 »<br>» Джаманъ-ишке . . . . . 12540 »<br>» Уланъ-сѣверный . . . . 12080 »<br>» Балыкты . . . . . 11720 » | |
| | **Г) Въ Ошскомъ уѣздѣ Ферганской области.** | | | | | | | | |
| 11 | **Базисная сѣверная пирамида Ошскаго базиса,** измѣреннаго въ 1909 году . . . . . | 40 37 16 .67 | 0 .10 | 42 36 32 .62 | 2 50 26 .175 | 0 .092 | — | Совмѣстныя опредѣленія съ полковникомъ Давыдовымъ. | |

«Полнаго каталога астрономическихъ пунктовъ Туркестанскаго края и сопредѣльныхъ земель», исправленнаго и дополненнаго по 1910 годъ, насущная потребность коего давно назрѣла и давно ощущалась, но работа все откладывалась по неимѣнію свободнаго времени. Первый по времени каталогъ, общій для астрономическихъ и тригонометрическихъ пунктовъ, былъ составленъ и изданъ подполковникомъ Залѣсскимъ подъ контролемъ полковника Гедеонова, въ 1895 году, въ него вошли работы съ 1867 по 1890 годъ. Въ 1896 году было издано первое продолженіе къ этому каталогу,—въ него вошли всѣ послѣдующія тригонометрическія и астрономическія опредѣленія по 1895 годъ.

Въ составляемый нынѣ полный каталогъ отдѣльно однихъ лишь астрономическихъ пунктовъ, (тригонометрическіе подлежатъ въ ближайшемъ будущемъ уравниванію и исправленію ихъ вслѣдствіе измѣренія базисовъ по способу Едерина и азимутовъ ихъ), войдутъ всѣ опредѣленія съ 1867 по 1910 годъ (свыше тысячи пунктовъ), причемъ сверхъ 3-хъ коренныхъ областей края, Бухары и Хивы, въ него войдутъ области Семирѣченская и Закаспійская, присоединенныя къ Туркестану въ 1899 году и пункты относительныхъ опредѣленій силы тяжести маятниками Штернека.

Всѣ долготы составляемаго каталога тщательно контролируются, исправляются и перевычисляются гдѣ это возможно, на основаніи послѣднихъ телеграфныхъ опредѣленій и болѣе точныхъ хронометрическихъ экспедицій. Окончаніе составленія каталога возможно ожидать къ половинѣ мая мѣсяца, причемъ къ печатанію можно бы приступить уже и теперь.

## II. Работы геодезическія.

### Измѣреніе Ошскаго базиса.

Измѣреніе Ошскаго базиса было выполнено такъ, какъ это рекомендовано въ статьѣ генералъ-маіора Д. Д. Гедеонова «Измѣреніе Казалинскаго базиса по усовершенствованному способу Едерина въ 1907 году»*). Поэтому здѣсь будутъ только отмѣчены незначительныя отступленія и сообщены результаты работъ.

Цѣна оборота микрометровъ микроскоповъ принята была та, которая указана въ таблицѣ 2-й статьи генералъ-маіора Гедеонова. Разстановка микроскоповъ и порядокъ эталонированія компаратора были также прежнія. Эталонированіе это, какъ до измѣренія базиса, такъ и послѣ онаго, выполнено было полковникомъ *Осиповымъ* и подполковникомъ *Чейкинымъ*, а помощниками при этой работѣ состояли полковники: *Давыдовъ*, *Залѣсскій* и *Парійскій* и капитаны *Ладновъ* и *Ивановъ 1-й* (въ разное время разныя лица).

При первой половинѣ каждаго отдѣльнаго эталонированія на лѣвомъ концѣ находится полковникъ *Осиповъ*, а на правомъ подполковникъ *Чейкинъ*, а при второй половинѣ наблюдатели мѣнялись, для исключенія могущей быть небольшой личной разности.

Такъ какъ измѣреніе Казалинскаго базиса показало, что точность измѣренія можетъ быть доведена до небывало высокой степени $\frac{1}{5.000.000}$, то для практическихъ цѣлей очевидно не было надобности въ такомъ большомъ числѣ эталонированій и измѣреній, какъ это было сдѣлано въ 1907 году. Поэтому для измѣренія Ошскаго базиса рѣшено было сдѣлать 4 эталонированія проволокъ передъ измѣреніемъ базиса и столько же послѣ него. Самое измѣреніе базиса было рѣшено произвести первой парой проволокъ въ одну сторону, а второй въ обратную. Для лучшей гарантіи независимости результатовъ по первой и второй парамъ

*) Записки Военно-топографическаго Управленія, ч. LXIII, отд. II

сначала былъ измѣренъ весь базисъ первой парой, а послѣ этого въ обратномъ направленіи второй парой.

При измѣреніи Казалинскаго базиса работа впередъ и обратно производилась въ одинъ и тотъ же день, а независимаго повторенія этой работы не удалось довести до конца, вслѣдствіе наступленія зимы.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены результаты эталонированія четырехъ проволокъ №№ 16, 17, 18 и 19.

## Таблица №. 1.

Эталонированіе проволокъ въ 1909 г. длина $L$ проволоки $= 24.000.000 + E$ миллиметровъ.

| ДАТА 1909 года | Температура. | Величина $E$ въ миллиметрахъ для проволокъ №№ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $E_{16}$. | $E_{17}$. | $E_{18}$. | $E_{19}$. |
| 27 августа | 24°.3 С. | +0.760 | +0.833 | +0.798 | —0.070 |
| 24 сентября | 20 .0 | 702 | 781 | 727 | 126 |
| 26 » | 20 .3 | 695 | 757 | 719 | 148 |
| 28 » | 20 .25 | 707 | 784 | 733 | 101 |
| Среднее до измѣренія базиса | 21°.21 | +0.716 | +0.789 | +0.744 | —0.111 |
| 28 октября | +18 .6 | +0.735 | +0.745 | +0.700 | —0.157 |
| 29 » | 18 .9 | 704 | 699 | 649 | 151 |
| 30 » | 20 .0 | 764 | 781 | 678 | 146 |
| 2 ноября | 21 .5 | 787 | 760 | 724 | 139 |
| Среднее послѣ измѣренія базиса | 19°.75 | +0.748 | +0.746 | +0.688 | —0.148 |
| Общее-среднее | 20°.48 | $+0^{mm}.732$ | $+0^{mm}.767$ | $+0^{mm}.716$ | $-0^{mm}.130$ |

Приведеніе за температуру сдѣлано по формулѣ

$$L_t = L_0\ (1 + 0.000\ 000\ 338t + 0.000\ 000\ 000\ 07t^2)$$

данной на стр. 18 статьи Г.-М. Гедеонова.

## Таблица № 2.

| ТЕМПЕРАТУРА. | $E_{16}$ | $E_{17}$ | $E_{18}$ | $E_{19}$ |
|---|---|---|---|---|
| +20° С | +0.728 | +0.763 | +0.712 | —0.134 |
| 15 | 688 | 723 | 672 | 174 |
| 10 | 647 | 682 | 631 | 215 |
| 5 | 606 | 641 | 590 | 256 |
| 0 | 565 | 600 | 549 | 297 |

## Таблица № 3.

Результаты этолонированій 1906, 1907 и 1909 г., привед. къ 15° С.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1909 годъ . . . . . | $E_1{}^9 = +0^{mm}.688$ | $E_{17} = +0^{mm}.723$ | $E_{18} = +0^{mm}.672$ | $E_{19} = +0^{mm}.174$ |
| 1907 годъ (г.-м. Гедеоновъ) . | +0.770 | +0.800 | +0.836 | +0.097 |
| 1906 г. (Гильомъ) . . . . . | +0.680 | +0.650 | +0.780 | —0.077 |
| $\Delta E = E_{1909} - E_{1907} =$ | —0.082 | —0.077 | —0.164 | —0.077 |

Причину уклоненія ΔE для проволоки № 18 выяснить не удалось—быть можетъ образовался небольшой изгибъ, а можетъ быть причиною служить то, что въ 1907 году, при эталонированіи проволокъ, микроскопы наводились на штрихи за №№ 38 и 40, а въ 1909 году по случайнымъ причинамъ пришлось наводить на штрихи 50 и 52.

Для измѣренія базиса послужило степное мѣсто верстахъ въ 20 къ востоку отъ г. Оша. Выборъ его произведенъ полковникомъ *Парійскимъ*. Мѣстныя условія, благодаря горному характеру страны, были много хуже, чѣмъ на Казалинскомъ базисѣ. Разность уровней оконечностей базиса въ послѣднемъ была около 4 дециметровъ, тогда какъ въ Ошскомъ базисѣ южная пирамида почти на 271 метръ выше сѣверной. Хотя въ общемъ покатость къ сѣверу довольно однообразна, но къ сожалѣнію южная пирамида поставлена уже на предгорьяхъ, почему первые 30 пролетовъ между кольями имѣютъ очень значительный наклонъ къ горизонту (см. вычисленія); въ 12 пролетахъ разность высотъ колеблется въ предѣлахъ 2.5 —5.8 метровъ и приведенія къ горизонту пришлось тщательно вычислить по точной формулѣ для точнаго разстоянія между кольями. Кромѣ того для приведенія базиса къ уровню океана пришлось его раздѣлить на 2 участка, болѣе высокій и крутой южный и пологій сѣверный.

Въ первыхъ числахъ октября подполковникъ *Чейкинъ* съ инструментами и проволоками выѣхалъ изъ Ташкента въ г. Ошъ для постановки базисныхъ кольевъ, въ этой работѣ ему помогали капитанъ *Ивановъ 1-й* и штабсъ-капитанъ *Нѣмчиновъ*.

Провѣшиваніе линіи базиса, установка и разбивка кольевъ произведены подполковникомъ *Чейкинымъ* совершенно такъже, какъ и при Казалинскомъ и Термезскомъ базисахъ, гдѣ эту работу выполнилъ онъ же.

Къ 14 октября это было закончено, а къ 15 октября въ киргизское селеніе Пакыръ-Тюбе собрались: полковники *Осиповъ*, *Давыдовъ* и *Парійскій*, подполковники *Чейкинъ* и *Епанчинцевъ* и поручикъ *Мораити*; въ работѣ участвовалъ и полковникъ *Ситняковскій*, но не все время. Здѣсь нельзя не упомянуть о несчастіи, постигшемъ одного изъ участниковъ въ работѣ. При сборѣ офицеровъ Отдѣла для измѣренія базиса, изъ г. Оша выѣхали верхомъ капитанъ *Ивановъ 2-й* и поручикъ *Мораити*; верстахъ въ 6 отъ города дорога суживается и идетъ среди двухъ глинобитныхъ стѣнъ, ограждающихъ расположенные по сторонамъ дороги сады. Здѣсь названные офицеры стали нагонять попутную арбу, сильно пылившую. Желая избавиться отъ пыли, офицеры пришпорили лошадей и крикнули сарту взять съ арбой въ сторону. Сартъ же вмѣсто этого повернулъ арбу поперекъ дороги и почти ее занялъ. Между тѣмъ свѣжія, немного застоявшіяся лошади понеслись въ обходъ арбы влѣво и такъ какъ было пыльно, то арбу удалось разглядѣть лишь въ 10—15 шагахъ. Лошадь поручика *Мораити*, ѣхавшаго лѣвѣе, успѣла проскочить въ узкій проходъ между арбой и заборомъ и поручикъ *Мораити*, хотя и былъ сбитъ съ лошади, но не ушибся, лошадь же капитана *Иванова 2-го*

наскочила на колесо арбы (высотою около 3-хъ аршинъ). Капитанъ *Ивановъ* ударился головой объ ободъ колеса и лошадь и всадникъ упали; черезъ нѣсколько минутъ капитанъ *Ивановъ* впалъ въ безпамятство, а немного позднѣе наступилъ параличъ рукъ, ногъ и языка. Капитанъ *Ивановъ* не оправился вполнѣ еще и до сихъ поръ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ показанъ ходъ работы въ хронологическомъ порядкѣ:

| Д А Т А. | №№ проволокъ. | №№ кольевъ. | Число пролетовъ. | Чистая работа. |
|---|---|---|---|---|
| 16 октября . . . . . | 16 и 17 | 1—107 | 106 | $7^1/_4$ час. |
| 17 » . . . . . | 16 и 17 | 105—256 | 151 | $7^3/_4$ » |
| 18 » . . . . . | По случаю дождя работъ не было. | | | |
| 19 » . . . . . | 16 и 17, 18 и 19 | 254—348<br>348—300 | 142 | $6^1/_4$ час. |
| 20 » . . . . . | 18 и 19 | 302— 94 | 208 | 8 » |
| 21 » . . . . . | 18 и 19 | 96— 1 | 95 | $4^1/_4$ » |
| ИТОГО . . . | — | — | 702 | $33^1/_2$ часа |

Въ среднемъ измѣреніе одного пролета парою проволокъ занимало около $2^7/_8$ минуты (но очень часто менѣе 2 мин.), считая въ это число и центрировки, и разныя неизбѣжныя задержки. Для измѣренія версты потребовалось около $2^1/_7$ часа времени.

Въ прилагаемыхъ вычисленіяхъ собраны всѣ данныя, необходимыя для полученія длины базиса.

Измѣреніе началось у южной пирамиды, гдѣ былъ поставленъ колъ № 1. Разстояніе отъ индекса кола № 1 до центра сигнала оказалось 16 октября—1.9478 метра, а 21—1.9401 метра.

По большой разности высотъ между кольями 326 и 327 разстояніе между ними превысило длину проволоки почти на 0.2 метра. Поэтому вблизи кола № 326 былъ вбитъ колъ 326 bis, причемъ разстояніе между 326 и 326 bis оказалось 190.0 миллиметровъ.

На сѣверной пирамидѣ центрировка сдѣлана дважды 19-го октября. Центръ пирамиды оказался удаленнымъ отъ кола № 348 на 8.2123 метра — длина эта опредѣлена стальной лентой по измѣреніи отъ кола 348 и 349, удаленнаго отъ 348 на 9.4800 метровъ.

При добавочныхъ измѣреніяхъ стальная лента натягивалась отъ руки въ горизонтальномъ положеніи (послѣднее нужно имѣть въ виду, иначе легко можно получить весьма противоположенные результаты.)

Нивеллировка произведена весьма тщательно полковникомъ *Парійскимъ*, причемъ нижній участокъ базиса пронивеллированъ дважды. Каждое нивеллированіе исполнено по чернымъ и краснымъ дѣленіямъ особой рейки.

Въ таблицѣ № 4 собраны всѣ данныя необходимыя для вычисленія базиса на уровнѣ поверхности земли.

Приведенія за наклонность проволокъ вычислены по таблицамъ, даннымъ въ Mesure d'un Arc de meridien au Spitzberg T. I. Sect III. A. b. стр. 26 и 27, но для 12 пролетовъ, съ разностью высотъ болѣе 24 дециметровъ, приведенія вычислены по точной формулѣ.

Результатъ суммированія всѣхъ приведеній, но безъ поправокъ за эталонированіе, означенъ буквою *A*; тотъ же результатъ, съ введеніемъ поправокъ за эталонированіе, но безъ

поправокъ за температуру, обозначенъ буквою $B$, и, наконецъ, буквою $C$ обозначена сумма всѣхъ поправокъ къ длинѣ 347 пролетовъ по 24 метра, т. е. къ длинѣ $24 \times 347 = 8328$ метровъ.

Сравнивая между собою результаты $A$, $B$ и $C$, видимъ, что вѣроятная ошибка, выведенная изъ согласія 3 чиселъ $A$ и 3 чиселъ $B$ суть $\pm 2^{mm}.0$ и $\pm 2^{mm}.2$, т. е. введеніе поправокъ за эталонированіе немного ухудшило согласіе 4 измѣреній.

Если взять 4 отдѣльныхъ приведенія $C$, то тутъ уже ясно замѣчается ухудшеніе согласія; вѣроятная ошибка средняго изъ 4-хъ чиселъ $4514^{mm}.5$ равна $\pm 6^{mm}.3$.

## Таблица №. 4.

Подсчетъ поправокъ базиса на уровнѣ поверхности земли.

| НАИМЕНОВАНІЕ ПОПРАВКИ. | ↓ № 16 | ↓ № 17 | ↑ № 18 | ↑ № 19 |
|---|---|---|---|---|
| Центрировка у южной пирамиды | $-1947^{mm}.8$ | $-1947^{mm}.8$ | $-1940^{mm}.1$ | $-1940^{mm}.1$ |
| Σ отсчетовъ шкалъ | −2555 .4 | −2556 .6 | −2554 .7 | −2268 .9 |
| Разстояніе 326—326 bis | + 190 .0 | + 190 .0 | + 190 .0 | + 190 .0 |
| Центрировка у сѣверной пирамиды | +8212 .3 | +8212 .3 | +8212 .3 | +8212 .3 |
| Итого | +3899 .1 | +3897 .9 | +3907 .5 | +4193 .3 |
| Приведеніе за нивеллировку | −8641 .5 | −8641 .5 | −8641 .5 | −8641 .5 |
| Итого ($A$) | − 4742 .4 | − 4743 .6 | − 4734 .0 | − 4448 .2 |
| Поправка за эталонированіе (347 E), считая коэффиціентъ расширенія $\lambda = 0$, т. е. по среднимъ результатамъ таблицы № 1 | + 254 .0 | + 266 .1 | + 248 .5 | − 45 .1 |
| Итого ($B$) | − 4488 .4 | − 4477 .5 | − 4485 .5 | − 4493 .3 |
| Приведеніе за температуру, т. е. съ + 20°.48 C на 14°.75 C для проволокъ №№ 16 и 17 и на + 6°.20 C для №№ 18 и 19 | − 16 3. | − 16 .3 | − 40 .3 | − 40 .3 |
| Итого ($C$) | − 4504 .7 | − 4493 .8 | − 4525 .8 | − 4533 .6 |
| | − 4499 .25 | | − 4529 .7 | |
| | $4514^{mm}.5 \pm 10^{mm}.1$ | | | |

Но при этомъ бросается еще въ глаза значительная разность между средними величинами поправокъ для измѣренія базиса впередъ и назадъ (первой и второй пары проволокъ). Первая пара даетъ $-4499^{mm}.3$, а вторая $-4529^{mm}.7$; эти два результата расходятся уже на

$30^{mm}.4$; вѣроятная ошибка, выведенная отсюда равна $10^{mm}.1$. Ухудшеніе согласія случилось послѣ введенія поправки за температуру. Разъяснить вопросъ о томъ, отчего это произошло, не удалось. Причинъ же можетъ быть много: 1) однообразное смѣщеніе 3 кольевъ, на которыхъ закончено измѣреніе дневного участка; 2) какая либо ошибка въ центрировкахъ, 3) невѣрное опредѣленіе коэффиціента расширенія проволокъ, 4) можетъ быть незначительное сжатіе земной коры съ пониженіемъ температуры.

Во всякомъ случаѣ, въ виду того, что коэффиціентъ расширенія былъ опредѣленъ г. Гильомомъ изъ опытовъ, пренебречь имъ нельзя и потому приходится для суммы всѣхъ приведеній взять среднюю изъ величинъ $C$, т. е. $-4514^{mm}.5 \pm 10^{mm}.1$.

Тогда суммированная длина горизонтальныхъ проекцій 347 пролетовъ на уровень поверхности земли будетъ:

$$\mathbf{8328}^{mt}.000 - \mathbf{4}^{mt}.5145 = \mathbf{8323}^{mt}.485 + \mathbf{10}^{mm}.1\left(\frac{1}{830000}\right)$$

или **базисъ** $$Б = \mathbf{3901}.1467 \text{ саж.} \pm \left(\frac{Б}{830000} = \mathbf{0}.0047 \text{ саж.}\right).$$

Безъ поправокъ за температуру получимъ:

$$8323^{mt}.514 \pm 2^{mm}\left(\text{т. е. до } \frac{1}{4.000.000}\right).$$

Для приведенія полученной величины $Б$ къ уровню океана имѣемъ слѣдующія данныя:
Горизонтальная длина участка отъ южной пирамиды до 30 кола $s_1 = 334.187$ саж.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Высота южной пирамиды надъ океаномъ | | 582.16 | саж. |
| Высота 30-го кола | | 516.58 | саж. |
| Средняя высота этого участка | $h_1 =$ | 549.66 | » |
| Горизонтальная длина участка отъ 30-го кола до сѣверной пирамиды | $s_2 =$ | 3566.960 | » |
| Высота 30-го кола | | 516.58 | » |
| Высота сѣверной пирамиды | | 455.49 | » |
| Средняя высота сѣвернаго участка | $h_2 =$ | 486.035 | » |

Широта середины базиса 40°35′.
Обозначая $R$ саж. радіусъ кривизны земной поверхности $lg\ R = 6.47536$.
Вычисляя съ этими данными приведенія къ уровню океана по формуламъ:

$$\rho_1 = \frac{s_1 h_1}{R} \quad \text{и} \quad \rho_2 = \frac{s_2 h_2}{R}$$

получимъ:

$$\rho_1 = -0.0615 \text{ саж.} \quad \rho_2 = -0.5802 \text{ саж.}$$

$$\rho_1 + \rho_2 = -0.6417 \text{ саж.} = -1.369 \text{ метра.}$$

**Окончательная длина Ошскаго базиса**, приведеннаго къ уровню океана равна

$$\left.\begin{array}{l}\mathbf{3900}.505 \text{ саж.} \\ \mathbf{8322}.116 \text{ метра}\end{array}\right\} \pm \frac{R}{830000}.$$

Для приведенія базисъ разбитъ на 2 участка. Если вычислить приведеніе сразу для

всего базиса по общей средней высотѣ, то получимъ приведеніе — 0.6778 саж., что отличается отъ найденной величины 0.6417 на 0.0361 саж., т. е. на величину весьма большую.

Точности, полученной при Казалинскомъ базисѣ, въ Ошскомъ базисѣ получить не удалось, но поразительное согласіе 3-хъ результатовъ суммированія отсчетовъ по шкаламъ указываетъ, что при извѣстныхъ мѣрахъ можно довести точность работы въ полѣ до степени гораздо болѣе высокой, чѣмъ точность, съ которою дается основная мѣра, т. е. трехметровый жезлъ. Такимъ образомъ и здѣсь наблюдается тотъ фактъ, что абсолютную величину базиса получить съ высокою точностью трудно, но подмѣтить измѣненія базиса, если они есть, несмотря даже на ихъ ничтожную относительную величину, усовершенствованнымъ приборомъ Едерина, кажется, возможно: надобно только гарантировать солидными кольями-марками, введенными изрѣдка вмѣсто деревянныхъ кольевъ, неподвижность точки, гдѣ оканчивается дневная работа. Далѣе необходимо тщательнѣе опредѣлить коэффиціентъ расширенія проволокъ за температуру и изслѣдовать систематическую ошибку дѣленій на шкалахъ проволокъ. Во всякомъ случаѣ для практическихъ цѣлей точность опредѣленія Ошскаго базиса вполнѣ удовлетворительна.

---

## Вычисленія Ошскаго базиса.

а) Суммы отчетовъ шкалъ.

б) Суммы приведеній къ горизонту.

в) Среднія температуры полевой работы.

| №№ кольевъ. | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | °R. | °R. |
| 1 2 | — 9.20 | — 9.18 | — 9.94 | — 9.20 | —19.804 | — 81.84 | +10.1 | +3.7 |
| 2 3 | —10.47 | —10.60 | — 8.07 | — 7.20 | —23.990 | 120.25 | 10.2 | 3.7 |
| 3 4 | — 9.07 | — 9.20 | — 8.40 | — 7.55 | —35.962 | 271.00 | 10.3 | 3.7 |
| 4 5 | — 6.90 | — 6.90 | — 7.10 | — 6.40 | —45.077 | 427.20 | 10.4 | 0.7 |
| 5 6 | — 5.23 | — 5.33 | — 5.33 | — 3.43 | —30.873 | 199.40 | 10.5 | 3.7 |
| 6 7 | — 8.30 | — 8.40 | — 4.70 | — 4.00 | —58.283 | 718.60 | 10.7 | 3.9 |
| 7 8 | — 8.27 | — 8.40 | —10.85 | —10.00 | —56.381 | 671.80 | 10.9 | 4.2 |
| 8 9 | — 1.97 | — 2.10 | — 5.07 | — 4.13 | —41.504 | 361.60 | 11.2 | 4.6 |
| 9 10 | — 2.10 | — 2.25 | — 0.48 | + 0.42 | —28.554 | 170.50 | 11.4 | 4.8 |
| | *—61.51* | *—62.36* | *—59.94* | *—52.49* | | *—3022.19* | *+10.57* | *+3.97* |
| 10 11 | — 3.63 | — 3.40 | — 3.07 | — 2.03 | —16.958 | — 60.01 | +11.6 | +4.7 |
| 11 12 | — 0.17 | — 0.15 | — 4.10 | — 3.30 | —13.125 | 35.89 | 11.9 | 4.6 |
| 12 13 | — 7.15 | — 7.10 | + 0.08 | + 0.80 | — 9.956 | 20.67 | 12.1 | 4.5 |
| 13 14 | — 7.83 | — 7.93 | —11.17 | —10.13 | — 9.996 | 20.85 | 12.2 | 4.4 |
| 14 15 | — 3.40 | — 3.50 | — 2.13 | — 1.33 | — 7.460 | 11.60 | 12.4 | 4.3 |
| 15 16 | + 0.67 | + 0.40 | — 1.43 | — 0.60 | —13.853 | 39.00 | 12.6 | 4.2 |
| 16 17 | — 4.47 | — 4.70 | — 3.93 | — 2.97 | —22.928 | 109.80 | 12,7 | 4.3 |
| 17 18 | — 4.03 | — 3.88 | — 5.13 | — 4.17 | —31.852 | 212.30 | +12.8 | 4.4 |
| 18 19 | — 4.87 | — 4.75 | — 3.42 | — 2.97 | —31.974 | 213.90 | 13.0 | 4.5 |
| 19 20 | — 9.43 | — 9.30 | — 7.20 | — 6.30 | —15.748 | 51.75 | 13.3 | 4.6 |
| | *—44.31* | *—44.31* | *—41.50* | *—33.00* | | *—775.77* | *+12.46* | *+4.45* |

| №№ кольевъ. | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 20 21 | + 1.72 | + 1.72 | — 3.00 | — 2.00 | — 2.044 | — 0.86 | + 13.6 | + 4.7 |
| 21 22 | +10.63 | +10.80 | +13.13 | +14.30 | —19.194 | 76.87 | 13.9 | 4.7 |
| 22 23 | — 8.28 | — 8.50 | —11.07 | —10.23 | + 0.881 | 0.01 | 14.2 | 4.7 |
| 23 24 | — 4.58 | — 4.60 | — 2.70 | — 2.97 | —10.388 | 22.50 | 13.9 | 4.7 |
| 24 25 | — 2.17 | — 2.20 | — 5.80 | — 4.73 | + 1.421 | 0.42 | 13.7 | 4.6 |
| 25 26 | — 2.57 | — 2.40 | — 0.30 | + 0.50 | + 4.387 | 4.00 | 13.5 | 4.6 |
| 26 27 | + 3.33 | + 3.43 | + 0.87 | + 1.80 | — 9.373 | 18.30 | 13.3 | 4.6 |
| 27 28 | — 2.03 | — 2.12 | + 1.63 | + 2.47 | —43.063 | 389.50 | 13.1 | 4.5 |
| 28 29 | — 0.30 | — 0.33 | — 0.53 | + 0.50 | —55.832 | 658.50 | 13.1 | 4.4 |
| 29 30 | — 1.35 | — 1.47 | — 0.87 | — 0.03 | —13.388 | 37.34 | 13.2 | 4.3 |
| | *—5.60* | *—5.67* | *—8.64* | *—0.39* | | *—1208.30* | *+13.55* | *+4.58* |
| 30 31 | — 2.37 | — 2.17 | — 2.10 | — 1.30 | — 5.302 | — 5.85 | + 13.2 | + 4.2 |
| 31 32 | — 4.43 | — 4.50 | — 4.53 | — 3.90 | —10.731 | 24.00 | 13.2 | 4.2 |
| 32 33 | — 4.97 | — 4.93 | — 5.58 | — 4.73 | — 5.990 | 7.48 | 13.2 | 4.1 |
| 33 34 | — 2.63 | — 2.70 | — 0.87 | + 0.12 | — 7.402 | 11.42 | 13.1 | 4.0 |
| 34 35 | — 2.48 | — 2.30 | — 1.77 | — 1.17 | — 7.372 | 11.32 | 13 1 | 4.0 |
| 35 36 | — 1.22 | — 1.30 | — 1.63 | — 0.83 | — 6.333 | 8.36 | 13.0 | 4.0 |
| 36 37 | + 2.40 | + 2.20 | + 1.53 | + 2 43 | — 6.819 | 9.69 | 13.0 | 3.9 |
| 37 38 | — 2.80 | — 2.93 | — 4.03 | — 3.03 | — 6.092 | 7.72 | 13.0 | 3.7 |
| 38 39 | — 3.72 | — 3.77 | — 2.83 | — 2.03 | — 6.677 | 9.30 | 13.0 | 3.5 |
| 39 40 | — 1.17 | — 1.18 | — 0.82 | + 0.13 | — 5.951 | 7.38 | 13.1 | 3.3 |
| | *—23.39* | *—23.58* | *22.63* | *—14.31* | | *—102.52* | *+13.09* | *+3.89* |
| 40 41 | — 5.10 | — 5.07 | — 7.27 | — 6.60 | — 6.285 | — 8.23 | + 13.2 | + 3.1 |
| 41 42 | — 2.77 | — 2.80 | — 1.22 | — 0.55 | + 0.646 | 0.09 | 13.2 | 3.1 |
| 42 43 | — 3.10 | — 3.33 | — 3.80 | — 2.83 | + 6.249 | 8.14 | 13.2 | 3.0 |
| 43 44 | — 1.72 | — 1.80 | — 2.88 | — 1.53 | —13.570 | 38.39 | 13.3 | 3.0 |
| 44 45 | — 4.60 | — 4.73 | — 3.57 | — 2.60 | — 9.040 | 17.03 | 13.3 | 3.0 |
| 45 46 | — 4.10 | — 4.03 | — 0.67 | + 0.13 | —18.094 | 68.27 | 13.3 | 0.0 |
| 46 47 | — 9.07 | — 9.03 | —10.73 | — 9.80 | — 2.111 | 0.93 | 13.5 | 3.1 |
| 47 48 | — 1.90 | — 2.10 | — 3.64 | — 2.57 | —16.080 | 53.93 | 13.7 | 3.1 |
| 48 49 | — 8.73 | — 8.67 | —11.08 | — 9.97 | —14.322 | 42.77 | 14.0 | 3.2 |
| 49 50 | — 4.33 | — 4.32 | — 2.90 | — 1.87 | — 8.317 | 14.42 | 14.4 | 3.2 |
| | *—45.42* | *—45.88* | *—47.16* | *—38.19* | | *—252.20* | *+13.51* | *+3.08* |

| №№ кольевъ. | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 50 51 | + 7.33 | + 7.60 | +11.65 | +12.67 | — 9.976 | —20.75 | + 14.4 | + 3.1 |
| 51 52 | — 5.00 | — 5.07 | — 6.07 | — 5.20 | — 8.092 | 13.64 | 14.5 | 2.9 |
| 52 53 | + 5.93 | + 5.87 | + 2.83 | + 3.58 | — 5.534 | 6.37 | 14.5 | 2.7 |
| 53 54 | + 0.30 | + 0.20 | — 2.23 | — 1.32 | — 4.032 | 3.38 | 14.5 | 2.5 |
| 54 55 | — 2.03 | — 1.97 | — 0.50 | + 0.33 | —11.181 | 26.06 | 14.5 | 2.5 |
| 55 56 | + 0.97 | + 1.10 | + 2.60 | + 3.17 | — 7.207 | 10.83 | 14.5 | 2.6 |
| 56 57 | — 4.03 | — 4.03 | — 3.08 | — 2.03 | — 6.484 | 8.76 | 14.5 | 2.7 |
| 57 58 | — 1.03 | — 1.13 | — 6.57 | — 5.57 | — 7.151 | 10.65 | 14.4 | 2.8 |
| 58 59 | + 5.17 | + 5.23 | + 9.93 | +10.50 | — 4.953 | 5.11 | 14.4 | 2.9 |
| 59 60 | — 6.33 | — 6.37 | — 5.65 | — 4.90 | — 8.280 | 14.28 | 14.4 | 2.9 |
| | *+1.28* | *+1.43* | *+2.91* | *+11.23* | — | *- 99.83* | *+14.46* | *+ 2.76* |
| 60 61 | — 1.10 | — 1.20 | — 5.00 | — 3.97 | — 9.153 | —17.46 | + 14.4 | + 3.0 |
| 61 62 | + 2.13 | + 2.27 | + 8.80 | + 9.65 | — 6.696 | 9.35 | 14.4 | 3.0 |
| 62 63 | + 5.80 | + 5.55 | + 3.12 | + 4.13 | — 4.513 | 4.30 | 14.4 | 3.0 |
| 63 64 | — 3.50 | — 3.40 | — 2.30 | — 1.37 | — 5.660 | 6.67 | 14.5 | 2.9 |
| 64 65 | — 4.73 | — 4.90 | — 5.17 | — 4.23 | — 7.198 | 10.80 | 14.5 | 2.9 |
| 65 66 | — 3.70 | — 3.67 | — 2 | — 2.00 | — 9.158 | 17.47 | 14.5 | 2.9 |
| 66 67 | — 4.95 | — 4.80 | — 5.70 | — 4.97 | — 6.175 | 7.95 | 14.5 | 2.8 |
| 67 68 | +10.70 | +10.67 | +10.63 | +11.67 | — 8.105 | 13.68 | 14.5 | 2.7 |
| 68 69 | —15.53 | —15.55 | —19.47 | —18.40 | — 6.756 | 9.51 | 14.5 | 2.5 |
| 69 70 | — 2.26 | — 2.07 | — 0.70 | + 0.33 | — 6.089 | 7.72 | 14.5 | 2.3 |
| | *—17.14* | *—17.10* | *—18.52* | *—9.16* | — | *—104.91* | *+14.47* | *+ 2.80* |
| 70 71 | — 6.60 | — 6.73 | — 7.83 | — 6.80 | — 7.164 | —10.69 | + 14.5 | + 2.3 |
| 71 72 | + 4.77 | + 4.97 | + 7.58 | + 8.37 | — 5.906 | 7.27 | 14.6 | 2.2 |
| 72 73 | — 2.70 | — 2.70 | — 3.10 | — 2.27 | — 5.917 | 7.30 | 14.7 | 2.0 |
| 73 74 | — 4.13 | — 3.95 | — 5.23 | — 4.33 | — 6.726 | 9.42 | 14.8 | 1.9 |
| 74 75 | — 3.55 | — 3.67 | — 8.90 | — 7.87 | — 7.105 | 10.51 | 15.1 | 1.8 |
| 75 76 | + 0.13 | + 0.23 | + 4.77 | + 5.90 | — 4.497 | 4.22 | 15.0 | 1.6 |
| 76 77 | — 3.83 | — 3.85 | — 5.80 | — 5.10 | — 6.406 | 8.56 | 14.8 | 1.4 |
| 77 78 | — 2.70 | — 2.73 | + 2.20 | + 3.07 | — 5.675 | 6.70 | 14.6 | 1.2 |
| 78 79 | — 3.23 | — 3.10 | — 5.80 | — 5.10 | — 0.913 | 0.17 | 14.3 | 1.0 |
| 79 80 | + 5.90 | + 5.75 | + 3.94 | + 4.60 | —14.591 | 44.40 | 14.0 | 0.8 |
| | *—15.94* | *—15.78* | *—18.17* | *—9.53* | — | *—109.24* | *+14.64* | *+ 1.62* |

| №№ кольевъ. | | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 80 | 81 | — 0.43 | — 0.37 | + 1.77 | + 2.47 | — 7.256 | —10.97 | +13.9 | + 0.6 |
| 81 | 82 | —14.57 | —14.77 | —10.30 | — 9.20 | — 5.526 | 6.36 | 13.9 | 0.4 |
| 82 | 83 | — 5.80 | — 5.67 | — 7.33 | — 6.67 | —11.391 | 27.06 | 13.8 | 0.2 |
| 83 | 84 | — 3.73 | — 3.57 | — 5.97 | — 5.10 | —12.445 | 32.28 | 13.8 | 0.0 |
| 84 | 85 | — 8.60 | — 8.53 | — 3.33 | — 2.80 | — 9.919 | 20.47 | 13.8 | 0.0 |
| 85 | 86 | — 7.30 | — 7.23 | —14.53 | —13.80 | — 6.054 | 7.63 | 13.7 | 0.0 |
| 86 | 87 | — 2.30 | — 2.47 | — 1.20 | — 0.67 | — 4.279 | 3.82 | 13.6 | 0.0 |
| 87 | 88 | — 6.70 | — 6.83 | — 3.50 | — 2.37 | — 5.650 | 6.65 | 13.5 | —0.1 |
| 88 | 89 | — 5.73 | — 5.97 | — 6.93 | — 6.27 | — 5.478 | 6.25 | 13.4 | —0.1 |
| 89 | 90 | — 5 43 | — 5.42 | — 4.73 | — 3.67 | — 6.732 | 9.44 | 13.3 | —0.2 |
| | | *—60.59* | *—60.83* | *—56.05* | *—48.08* | | *—130.93* | *+13.67* | *+0.08* |
| 90 | 91 | — 7.97 | — 7.87 | — 6.90 | — 5.97 | — 5.399 | — 6.07 | +13.3 | —0.2 |
| 91 | 92 | — 7.28 | — 7.20 | — 9.63 | — 8.73 | — 7.631 | 12.13 | 13.3 | —0.2 |
| 92 | 93 | — 5.20 | — 5.37 | — 4.30 | — 3.47 | — 4.014 | 3.35 | 13.2 | —0.3 |
| 93 | 94 | —10.32 | —10.53 | — 2.77 | — 1.97 | — 3.217 | 2.16 | 13.2 | —0.3 |
| 94 | 95 | — 3.60 | — 3.63 | —12.98 | —12.17 | — 6.478 | 8.75 | 13.2 | —0.4 |
| 95 | 96 | — 5.67 | — 5.57 | — 5.45 | — 4.85 | — 5.972 | 7.43 | 13.0 | —0.5 |
| 96 | 97 | —10.03 | — 9.97 | — 9.57 | — 8.80 | — 7.074 | 10.42 | 12.7 | +3.7 |
| 97 | 98 | — 5.43 | — 5.47 | — 4.63 | — 3.90 | — 6.780 | 9.57 | 12.3 | 3.9 |
| 98 | 99 | — 6.07 | — 6.13 | — 8.20 | — 7.07 | — 5.531 | 6.37 | 12.0 | 4.0 |
| 99 | 100 | — 8.30 | — 8.50 | + 0.13 | + 0.93 | — 7.715 | 12.39 | 11.7 | 4.2 |
| | | *—69.87* | *—70.24* | *—64.30* | *—56.00* | | *—78.64* | *+12.79* | *+1.59* |
| 100 | 101 | — 3.70 | — 3.67 | —10.20 | — 9.30 | — 9.019 | —16.96 | +11.4 | + 4.4 |
| 101 | 102 | + 1.23 | + 1.20 | + 2.80 | + 3.80 | — 7.138 | 10.61 | 11.0 | 4.6 |
| 102 | 103 | — 2.60 | — 2.55 | — 1.90 | — 1.07 | — 3.622 | 2.73 | 10.6 | 4.8 |
| 103 | 104 | — 3.10 | — 3.23 | — 5.67 | — 5.17 | —12.151 | 30.78 | 10.2 | 4.9 |
| 104 | 105 | —14.20 | —14.07 | — 8.07 | — 7.03 | — 5.900 | 7.25 | 9.8 | 5.0 |
| 105 | 106 | — 4.24 | — 4.20 | — 8.75 | — 7.73 | — 6.810 | 9.66 | 9.5 | 5.0 |
| 106 | 107 | —12.86 | —12.86 | —10.60 | —10.03 | — 7.546 | 11.88 | 9.7 | 5.0 |
| 107 | 108 | + 0.77 | + 1.13 | + 0.43 | + 1.40 | — 4.238 | 3.73 | 9.8 | 5.1 |
| 108 | 109 | — 6.53 | — 6.53 | — 7.47 | — 6.30 | — 4.019 | 3.36 | 10.0 | 5.1 |
| 109 | 110 | — 1.70 | — 1.73 | — 5.27 | — 4.20 | — 4.141 | 3.57 | 10.1 | 5.1 |
| | | *—46.93* | *—46.51* | *—54.70* | *—45.63* | | *—100.53* | *+10.12* | *+4.90* |

| №№ кольевъ. | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 110 111 | — 5.73 | — 5.67 | — 4.17 | — 3.20 | — 8.898 | —16.50 | +10.2 | + 5 |
| 111 112 | — 9.87 | — 9.97 | — 6.67 | — 5.60 | — 9.433 | 18.54 | 10.4 | 5.2 |
| 112 113 | — 0.63 | — 0.73 | — 4.07 | — 3.35 | — 6.935 | 10.02 | 10.6 | 5.2 |
| 113 114 | — 4.43 | — 4.50 | — 5.20 | — 4.18 | — 2.853 | 1.69 | 10.8 | 5.3 |
| 114 115 | — 3.37 | — 3.43 | — 5.57 | — 4.77 | — 5.153 | 5.53 | 11.0 | 5.3 |
| 115 116 | — 5.00 | — 5.10 | + 0.10 | + 0.80 | — 4.879 | 4.96 | 11.3 | 5.4 |
| 116 117 | — 4.93 | — 4.98 | — 8.73 | — 7.90 | — 6.240 | 8.11 | 11.6 | 5.4 |
| 117 118 | — 2.60 | — 2.30 | + 0.60 | + 1.37 | — 4.393 | 4.02 | 11.8 | 5.5 |
| 118 119 | + 0.43 | + 0.60 | + 2.07 | + 3.07 | — 9.501 | 18.80 | 12.0 | 5.5 |
| 119 120 | — 4.53 | — 4.53 | — 0.07 | + 0.70 | — 8.693 | 15.74 | 12.2 | 5.5 |
| | *—40.66* | *—40.61* | *—31.71* | *—23.06* | | *—103.91* | *+11.29* | *+6.34* |
| 120 121 | — 3.53 | — 3.33 | —11.87 | —10.97 | — 7.651 | —12.19 | +12.5 | + 5.5 |
| 121 122 | — 5.52 | — 5.57 | — 3.83 | — 2.97 | — 6.856 | 9.79 | 12.8 | 5.5 |
| 122 123 | — 1.00 | — 1.03 | — 1.32 | — 0.77 | — 7.043 | 10.34 | 13.0 | 5.6 |
| 123 124 | — 4.03 | — 4.07 | + 0.20 | + 1.17 | — 6.930 | 10.01 | 13.3 | 5.6 |
| 124 125 | + 1.40 | + 1.30 | — 4.10 | — 3.17 | — 6.909 | 9.95 | 13.6 | 5.6 |
| 125 126 | — 0.37 | — 0.07 | — 1.17 | — 0.03 | — 8.227 | 14.10 | 13.6 | 5.6 |
| 126 127 | — 3.63 | — 3.77 | — 9.60 | — 8.97 | — 9.294 | — | 13.4 | 5.6 |
| 127 128 | + 2.18 | + 2.30 | + 7.93 | + 8.93 | — 6.659 | 9.24 | 13.3 | 5.6 |
| 128 129 | — 3.30 | — 3.57 | — 5.00 | — 4.17 | — 8.279 | 14.28 | 13.1 | 5.6 |
| 129 130 | + 2.20 | + 2.17 | — 0.90 | — 0.23 | — 7.534 | 11.82 | 13.0 | 5.7 |
| | *—15 60* | *—15.64* | *—29.66* | *—21.18* | | *—119.73* | *+13.16* | *+5.59* |
| 130 131 | — 1.07 | — 1.15 | + 3.50 | + 4.43 | — 8.314 | —14.00 | +12.8 | + 5.7 |
| 131 132 | — 2.70 | — 2.77 | — 2.62 | — 1.77 | — 6.447 | 8.66 | 13.0 | 5.7 |
| 132 133 | —10.87 | —10.73 | —13.43 | —12.70 | — 9.471 | 18.70 | 13.3 | 5.8 |
| 133 134 | +12.13 | +11.97 | +18.75 | +19 70 | — 4.068 | 3.44 | 13.6 | 5.8 |
| 134 135 | + 0.30 | + 0.17 | — 1.00 | — 0.17 | — 2.565 | 1.37 | 13.9 | 5.8 |
| 135 136 | + 1.42 | + 1.67 | — 6.47 | — 5.43 | —11.275 | 26.50 | 14.2 | 5.8 |
| 136 137 | + 5.73 | + 5.73 | +11.13 | +11.97 | — 6.562 | 8.96 | 14.4 | 5.8 |
| 137 138 | + 3.50 | + 3.40 | + 4.40 | + 5.17 | —10.385 | 22.46 | 14.3 | 5.7 |
| 138 139 | — 4.47 | — 4.37 | — 6.50 | — 5.53 | — 9.465 | 18.67 | 14.3 | 5.7 |
| 139 140 | + 2.00 | + 2.00 | + 6.78 | + 7.63 | — 7.585 | 11.98 | 14.2 | 5.7 |
| | *+5.97* | *+5.92* | *+14.54* | *+23.30* | | *—135.14* | *+13.80* | *+5.75* |

| №№ кольевъ. | | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | °R. | °R. |
| 140 | 141 | + 1.80 | + 1.90 | — 0.70 | 0.37 | —7.971 | —13.24 | — | + 5.7 |
| 141 | 142 | + 0.70 | + 0.97 | — 0.78 | — 0.07 | —6.050 | 7.63 | + 14.1 | 5.7 |
| 142 | 143 | + 2.65 | + 2.70 | + 1.97 | + 2.90 | —8.784 | 16.08 | 14.3 | 5.8 |
| 143 | 144 | + 2.92 | + 3.07 | + 4.27 | + 5.22 | —7.276 | 11.03 | 14.5 | 5.9 |
| 144 | 145 | + 0.57 | + 0.53 | + 2.42 | + 3.30 | —8.021 | 13.41 | 14.6 | 5.9 |
| 145 | 146 | — 0 88 | — 0.80 | — 2.30 | — 1.17 | —7.182 | 10.75 | 14.7 | 6.0 |
| 146 | 147 | + 7.47 | + 7.33 | + 5.57 | + 6.18 | —5.805 | 7.02 | 14.7 | 6.0 |
| 147 | 148 | + 2.02 | + 2.10 | + 8.20 | + 9.10 | —7.318 | 11.15 | 14.8 | 6.0 |
| 148 | 149 | — 4.97 | — 5.08 | — 1.07 | — 0.07 | —7.445 | 11.55 | 14.9 | 6.0 |
| 149 | 150 | + 3.27 | + 3.40 | + 0.27 | + 1.10 | —7.810 | 12.71 | 15.0 | 6.0 |
| | | *+15.55* | *+16.12* | *+17.85* | *+26.86* | | *—114.57* | *+14.68* | *+5.90* |
| 150 | 151 | — 5.90 | — 5.80 | —12.07 | —11.43 | —5.519 | — 6.35 | +15.0 | + 6.1 |
| 151 | 152 | + 1.18 | + 1.23 | — 3.03 | — 2.07 | —6.659 | 9.24 | 15.0 | 6.2 |
| 152 | 153 | — 2.10 | — 2.30 | + 2.77 | + 3.40 | —7.592 | 12.01 | 15.0 | 6.4 |
| 153 | 154 | + 5.13 | + 5.10 | + 0.90 | + 1.60 | —8.910 | 16 54 | 15.0 | 6.6 |
| 154 | 155 | — 2.56 | — 2.57 | — 2.97 | — 2.37 | —6.022 | 7.56 | 15.0 | 6.7 |
| 155 | 156 | — 5.63 | — 5.83 | 0.00 | + 0.87 | —6.578 | 9.00 | 15.0 | 6.7 |
| 156 | 157 | — 2.72 | — 2.57 | + 2.77 | + 3.47 | —6.837 | 9.73 | 14.9 | 6.6 |
| 157 | 158 | + 0.40 | + 0.23 | — 9.50 | — 8.93 | —8.228 | 14.10 | 14.9 | 6.6 |
| 158 | 159 | + 2.13 | + 2.17 | — 6.37 | — 5.40 | —8.075 | 13.59 | 14.8 | 6.5 |
| 159 | 160 | — 3.03 | — 3.07 | + 6.43 | + 6.97 | —8.993 | 16.85 | 14.8 | 6.4 |
| | | *—13.10* | *—13.41* | *—21.07* | *—13.89* | | *—114.97* | *+14.94* | *+6.48* |
| 160 | 161 | + 0.35 | + 0.30 | 0.00 | + 0.90 | —4.908 | — 5.02 | +14.7 | + 6.4 |
| 161 | 162 | — 4.80 | — 4.77 | — 7.40 | — 6.50 | —5.567 | 6.45 | 14.9 | 6.3 |
| 162 | 163 | — 6.17 | — 6.20 | — 0.67 | + 0.17 | —7.198 | 10.79 | 15.1 | 6.3 |
| 163 | 164 | — 0.87 | — 0.97 | — 3.13 | — 2.33 | —3.366 | 2.36 | 15.2 | 6.3 |
| 164 | 165 | — 2.37 | — 2.47 | — 2.67 | — 1.83 | —10.360 | 22.38 | 15.3 | 6.3 |
| 165 | 166 | + 5.50 | + 5.40 | +13.62 | +14.67 | —9.451 | 18.60 | 15.1 | 6.4 |
| 166 | 167 | —30.50 | —30.83 | —49.60 | —48.93 | —7.405 | 11.44 | 14.8 | 6.4 |
| 167 | 168 | + 7.50 | + 7.40 | +18.46 | +19.70 | —7.077 | 10.42 | 14.6 | 6.5 |
| 168 | 169 | —23.30 | —23.23 | —27.10 | —26.13 | —7.662 | 12 | — | 6.5 |
| 169 | 170 | —17.77 | —17.57 | —20.03 | —19.40 | —6.341 | 8.38 | 14.2 | 6.5 |
| | | *—72.43* | *—72.94* | *—78.52* | *—69.68* | | *—108.08* | *+14.83* | *+6.39* |
| | Σ | | | | | | | | |

| №№ кольевъ. | | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↓ № 18. | ↓ № 19. | | | ↓ | ↓ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | °R. | °R. |
| 170 | 171 | —17.40 | —17.50 | —20.20 | —19.50 | — 8.824 | —16.24 | +14.1 | +6.5 |
| 171 | 172 | —25.75 | —25.70 | —25.20 | —24.50 | — 5.732 | 6.86 | 14.3 | 6.6 |
| 172 | 173 | —22.68 | —22.57 | —21.73 | —20.97 | —10.226 | 21.81 | 14.6 | 6.6 |
| 173 | 174 | —21.37 | —21.25 | —24.80 | —23.77 | — 8.143 | 13.83 | 15.0 | 6.7 |
| 174 | 175 | —18.37 | —18.45 | — 9.57 | — 8.80 | — 5.799 | 7.01 | 15.5 | 6.7 |
| 175 | 176 | — 4.55 | — 4.63 | —10.73 | —10.00 | — 8.460 | 14.92 | 15.5 | 6.8 |
| 176 | 177 | —25.70 | —25.67 | —28.00 | —27.15 | — 2.815 | 1.65 | 15.6 | 7.0 |
| 177 | 178 | —19.90 | —19.50 | —17.68 | —17.00 | — 3.868 | 3.12 | 15.6 | 7.1 |
| 178 | 179 | —23.60 | —23.73 | —24.97 | —24.20 | — 4.234 | 3.73 | 15.7 | 7.2 |
| 179 | 180 | —25.71 | —25.60 | —18.53 | —17.57 | — 7.066 | 10.41 | 15.7 | +7.3 |
| | | *—205.05* | *—204.67* | *—201.41* | *—193.46* | | *—99.58* | *+15.16* | *+6.85* |
| 180 | 181 | —20.70 | —20.52 | —24.07 | —23.25 | — 7.125 | —10.58 | +15.8 | +7.3 |
| 181 | 182 | —15.03 | —15.03 | —17.67 | —16.80 | — 6.070 | 7.68 | 16.0 | 7.4 |
| 182 | 183 | —34.07 | —34.00 | —31.40 | —30.73 | — 6.828 | 9.72 | 16.1 | 7.4 |
| 183 | 184 | — 5.00 | — 5.07 | + 0.57 | + 1.47 | — 7.054 | 10.37 | 16.2 | 7.5 |
| 184 | 185 | — 5.40 | — 5.45 | —11.50 | —10.60 | — 6.289 | 8.24 | 16.3 | 7.5 |
| 185 | 186 | —14.57 | —14.43 | —18.80 | —18.13 | — 3.336 | 2.32 | 16.4 | 7.5 |
| 186 | 187 | —19.50 | —19.47 | —17.57 | —16.67 | — 6.746 | 9.50 | 16.4 | 7.5 |
| 187 | 188 | — 7.20 | — 7.17 | —10.37 | — 9.70 | — 8.123 | 13.76 | 16.4 | 7.5 |
| 188 | 189 | —17.43 | —17.43 | —16.43 | —15.47 | — 7.224 | 10.88 | 16.3 | 7.5 |
| 189 | 190 | —21.73 | —21.75 | —10.40 | — 9.57 | — 5.527 | 6.36 | 16.3 | 7.5 |
| | | *—160.63* | *—160.32* | *—157.64* | *—149.45* | | *—89.42* | *+16.22* | *+7.46* |
| 190 | 191 | —11.67 | —11.47 | —28.63 | —27.97 | — 5.489 | —6.28 | +16.3 | +7.4 |
| 191 | 192 | —23.43 | —23.23 | —15.50 | —14.33 | — 6.278 | 8.22 | 16.2 | 7.3 |
| 192 | 193 | —23.53 | —23.47 | —20.87 | —19.80 | — 6.148 | 7.88 | 16.2 | 7.2 |
| 193 | 194 | —11.90 | —11.67 | —11.87 | —11.03 | — 6.208 | 8.03 | 16.2 | 7.1 |
| 194 | 195 | —20.50 | —20.37 | —24.27 | —23.57 | — 5.398 | 6.07 | 16.3 | 7.0 |
| 195 | 196 | —19.00 | —19.00 | —10.67 | — 9.63 | — 7.348 | 11.25 | 16.4 | 7.2 |
| 196 | 197 | —12.93 | —12.87 | —18.50 | —17.72 | — 4.633 | 4.48 | 16.5 | 7.4 |
| 197 | 198 | —13.57 | —13.67 | —21.97 | —21.07 | — 8.544 | 15.22 | 16.6 | 7.6 |
| 198 | 199 | —18.27 | —18.17 | — 8.60 | — 7.53 | — 6.799 | 9.64 | 16.7 | 7.8 |
| 199 | 200 | —13.00 | —13.10 | —15.17 | —14.73 | — 7.166 | 10.71 | 16.8 | 8.0 |
| | | *—167.80* | *—167.02* | *—176.05* | *—167.38* | | *—87.78* | *+16.42* | *+7.48* |

| №№ кольевъ. | | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↓ № 18. | ↓ № 19. | | | ↓ | ↓ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | °R. | °R. |
| 200 | 201 | —17.55 | —17.67 | —18.15 | —17.38 | —7.790 | —12.66 | +16.6 | +8.1 |
| 201 | 202 | —42.97 | —42.87 | —47.97 | —47.17 | —3.585 | 2.68 | 16.3 | 8.0 |
| 202 | 203 | — 7.93 | — 8.00 | — 1.73 | — 0.77 | —5.569 | 6.46 | 16.0 | 7.8 |
| 203 | 204 | —14.02 | —14.03 | —13.10 | —12.47 | —5.659 | 6.67 | 15.8 | 7.6 |
| 204 | 205 | —19.50 | —19.58 | —19.90 | —19.17 | —6.117 | 7.80 | 15.5 | 7.4 |
| 205 | 206 | —12.53 | —12.63 | —14.97 | —14.13 | —6.144 | 7.87 | 15.5 | 7.2 |
| 206 | 207 | —11.93 | —11.82 | +18.83 | +19.60 | —6.121 | 7.80 | 15.5 | 7 1 |
| 207 | 208 | —20.27 | —20.27 | —53.97 | —53.03 | —5.865 | 7.18 | 15.5 | 7.0 |
| 208 | 209 | —16.18 | —16.27 | —12.57 | —11 90 | —6.848 | 9.77 | 15.5 | 6.8 |
| 209 | 210 | —16.73 | —16.70 | —16.60 | —15.67 | —7.833 | 12.80 | 15.5 | 6.7 |
| | | *—179.61* | *—179.84* | *—180.13* | *—172.09* | | *—81.69* | *+15.77* | *+7.27* |
| 210 | 211 | —14.17 | —14.13 | —11.43 | —10.67 | —6.118 | — 7.80 | +15.5 | +6.7 |
| 211 | 212 | —11.90 | —11.90 | —14.87 | —14.03 | —6.997 | 10.20 | 15.5 | 6.8 |
| 212 | 213 | —21.32 | —21.22 | — 0.63 | + 0.20 | —5.470 | 6.23 | 15.4 | 6.6 |
| 213 | 214 | — 8.28 | — 8.13 | —24.87 | —23.77 | —8.380 | 14.64 | 15.3 | 6.4 |
| 214 | 215 | —27.47 | —27.28 | —30.00 | —29.03 | —6.980 | 10.16 | 15.2 | 6.2 |
| 215 | 216 | —13.17 | —13.03 | — 5.67 | — 4.87 | —5.019 | 5.25 | 15.1 | 6.0 |
| 216 | 217 | — 9.83 | — 9.90 | —15.57 | —14.40 | —6.292 | 8.25 | 15.0 | 6.1 |
| 217 | 218 | — 8.87 | — 8.93 | —10.17 | — 9.37 | —7.044 | 10.34 | 14.9 | 6.2 |
| 218 | 219 | —15.00 | —15.07 | —15.97 | —14.80 | —5.923 | 7.31 | 14.8 | 6.4 |
| 219 | 220 | — 8.70 | — 8.63 | — 9.27 | — 8.40. | —5.814 | 7.04 | 14.7 | 6.6 |
| | | *—138.71* | *—138.22* | *—138.45* | *—129.14* | | *—87.22* | *+15.14* | *6.40* |
| 220 | 221 | —13.03 | —13.00 | — 6.03 | — 5.57 | —8.904 | —16.53 | +14.5 | +6.7 |
| 221 | 222 | —10.53 | —10.47 | —13.53 | —12.90 | —7.438 | 11.53 | 14.4 | 6.6 |
| 222 | 223 | —13.90 | —13.87 | —16.13 | —15.40 | —6.599 | 9.08 | 14.3 | 6.5 |
| 223 | 224 | —14.80 | —14.82 | — 3.70 | — 2.78 | —7.568 | 11.93 | 14.2 | 6.4 |
| 224 | 225 | — 9.88 | — 9.93 | —23.03 | —22.23 | —6.694 | 9.34 | 14.1 | 6.2 |
| 225 | 226 | — 7.13 | — 7.28 | — 2.80 | — 1.70 | —9.631 | 19.33 | 14.0 | 6.1 |
| 226 | 227 | —14.70 | —14.43 | —11.78 | —10.73 | —7.150 | 10.66 | 14.1 | 6.0 |
| 227 | 228 | —12.07 | —12.07 | —17.53 | —16.93 | —7.290 | 11.08 | 14.2 | 6.0 |
| 228 | 229 | —11.67 | —11.70 | —17.62 | —16.35 | —6.150 | 7.88 | 14.2 | 5.9 |
| 229 | 230 | —28.60 | —28.80 | —20.40 | —19.63 | —6.366 | 8.45 | 14.3 | 5.8 |
| | | *—136.31* | *—136.37* | *—132.74* | *—124.22* | | *—115.—* | *+14.23* | *+6.22* |

| №№ кольевъ. | | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | cdm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 230 | 231 | +14.00 | +14.10 | +14.03 | +14.67 | —6.656 | — 9.24 | +14.3 | + 5.7 |
| 231 | 232 | - 13.87 | —14.13 | — 9.48 | — 8.53 | —5.587 | 6.50 | 14.2 | 5.7 |
| 232 | 233 | —14.17 | —14.28 | —22.27 | —21.67 | —5.053 | 5.32 | 14.2 | 5.6 |
| 233 | 234 | —16.97 | —16.98 | —15.40 | —14.67 | —5.199 | 5.63 | 14.2 | 5.5 |
| 234 | 235 | —11.30 | —11.20 | — 7.75 | — 6.77 | —6.144 | 7 87 | 14.2 | 5.4 |
| 235 | 236 | —14.38 | —14.32 | —16.50 | —15.75 | —6.509 | 8.83 | 14.1 | 5.4 |
| 236 | 237 | — 7.30 | — 7.37 | —10.50 | — 9.87 | —7.823 | 12.76 | 13.9 | 5.3 |
| 237 | 278 | —22.35 | —22.47 | —17.87 | —17.40 | —6.149 | 7.88 | 13.7 | 5.2 |
| 238 | 239 | —22.50 | —22.27 | —21.13 | —20.40 | —5.066 | 5.35 | 13.5 | 5.2 |
| 239 | 240 | —18.60 | —18.60 | —16.40 | —16.00 | —7.671 | 12.26 | 13.3 | 5.1 |
| | | *—127.44* | *—127.52* | *—123.27* | *—116.39* | | *—81.64* | *+13.96* | *+5.41* |
| 240 | 241 | —14.27 | —14.12 | —20.20 | —19.13 | —6.849 | — 9.78 | +13.4 | +5.1 |
| 241 | 242 | —18.48 | —18.50 | —15.57 | —14.80 | —6.325 | 8.34 | 13.4 | 5.0 |
| 242 | 243 | —26.70 | —26.63 | —28.30 | —27.35 | —7.911 | 13.05 | 13.5 | 5.0 |
| 243 | 244 | —17.93 | —17.73 | —23.03 | —21.70 | —4.799 | 4.80 | 13.5 | 5.0 |
| 244 | 245 | —19.03 | —18.93 | —12.37 | —11.57 | —6.611 | 9.11 | 13 6 | 5.0 |
| 245 | 246 | —18.07 | —18.33 | —25.13 | —24.33 | —4.944 | 5.09 | 13.7 | 4.9 |
| 246 | 247 | —25.60 | —25.67 | —16.27 | —15.90 | —9.348 | 18.22 | 13.8 | 4.9 |
| 247 | 248 | —16.47 | —16.43 | —20.53 | —19.93 | —1.768 | 0.65 | 13.9 | 4.8 |
| 248 | 249 | —17.47 | —17.67 | —12.48 | - 11.90 | —7.173 | 10.72 | 13.6 | 4.8 |
| 249 | 250 | —12.70 | —12.83 | —12.52 | —11.80 | —5.965 | 7.41 | 13.2 | 4.8 |
| | | *—186.79* | *—186.84* | *—186.40* | *—178.41* | | *—87.17* | *+13.56* | *+4 93* |
| 250 | 251 | —17.43 | —17.73 | —21.77 | —20.93 | —5.191 | — 5.61 | +12.8 | +4.9 |
| 251 | 252 | —19.03 | —18.87 | —14.63 | —13.58 | —8.444 | 14.86 | 12 5 | 4.9 |
| 252 | 253 | — 9.23 | — 9.30 | — 7.52 | — 6.87 | —5.924 | 7.31 | 12,2 | 5.0 |
| 253 | 254 | —12.73 | —12.77 | —18.00 | —17.20 | —6.370 | 8.46 | 12.2 | 5.0 |
| 254 | 255 | —15.48 | —15.36 | —10.20 | — 9.20 | —6.815 | 9.67 | 12.2 | 5.0 |
| 255 | 256 | — 0.08 | — 0.08 | — 5.00 | — 4.13 | —8.273 | 14.26 | 4.0 | 5.0 |
| 256 | 257 | —13.88 | —13.80 | —14.35 | —13.52 | —3.604 | 2.71 | 4.0 | 5.0 |
| 257 | 258 | —20.25 | —20.12 | —22.13 | —21.40 | —8.144 | 13.83 | 4.1 | 5.0 |
| 258 | 259 | —13.80 | —13.90 | —12.35 | —11.57 | —4.816 | 4.83 | 4.1 | 5.0 |
| 259 | 260 | —14.90 | —15.00 | —15.03 | —14.13 | —5.512 | 6.33 | 4.2 | 5.1 |
| | | *—136.81* | *—136.93* | *—140.98* | *—132.57* | | *—87.87* | *+7.62* | *+5.00* |

| №№ кольевъ. | | Разноски отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 260 | 261 | —18.30 | —18.28 | —17.80 | —17.03 | — 8.093 | —13.65 | +4.2 | +5.1 |
| 261 | 262 | —14.90 | —14.93 | —14.80 | —13.90 | — 8.231 | 14.12 | 4.2 | 5.0 |
| 262 | 263 | —17.13 | —17.07 | —18.83 | —18.07 | — 8.950 | 16.70 | 4.4 | 4.9 |
| 263 | 264 | + 1.60 | + 1.83 | + 3.07 | + 4.10 | — 8.749 | 15.95 | 4.7 | 4.8 |
| 264 | 265 | —26.67 | —26.57 | —27.20 | —26.73 | — 5.276 | 5.80 | 5.0 | 4.6 |
| 265 | 266 | — 7.90 | — 7.97 | — 8.03 | — 7.20 | — 6.927 | 10.00 | 5.2 | 4.5 |
| 266 | 267 | — 8.73 | — 8.88 | — 7.17 | — 6.47 | — 5.288 | 5.82 | 5.4 | 4.3 |
| 267 | 268 | —13.62 | —13.65 | —13.93 | —13.40 | — 6.624 | 9.15 | 5.6 | 4.1 |
| 268 | 269 | —17.13 | —17.30 | —17.20 | —16.53 | — 6.030 | 7.58 | 5.7 | 4.0 |
| 269 | 270 | —10.83 | —10.97 | —13.47 | —12.57 | —17.979 | 67.48 | 6.0 | 3.9 |
| | | *—133.61* | *—133.79* | *—135.36* | *—127.80* | | *—166.25* | *+5.03* | *+4.52* |
| 270 | 271 | — 5.25 | — 5.13 | — 3.15 | — 2.13 | — 5.447 | — 6.18 | +5.8 | +4.0 |
| 271 | 272 | —10.93 | —10.93 | —10.78 | — 9.90 | — 6.419 | 8.56 | 5.6 | 4.3 |
| 272 | 273 | — 7.90 | — 7.83 | — 7.72 | — 6.93 | — 6.075 | 7.69 | 5.4 | 4.6 |
| 273 | 274 | —12.42 | —12.20 | —12.90 | —12.03 | — 3.674 | 2.81 | 5.0 | 4.9 |
| 274 | 275 | — 3.38 | — 3.25 | — 2.60 | — 1.83 | — 4.911 | 5.02 | 5.2 | 5.2 |
| 275 | 276 | —16.82 | —17.10 | —17.33 | —16.53 | — 7.680 | 12.30 | 5.4 | 5.2 |
| 276 | 277 | — 7.55 | — 7.55 | — 7.23 | — 6.20 | — 0.218 | 0.01 | 5.6 | 5.2 |
| 277 | 278 | — 4.08 | — 4.03 | + 2.03 | + 2.87 | — 5.234 | 5.71 | 5.8 | 5.2 |
| 278 | 279 | —16.02 | —16.07 | —21.42 | —20.52 | — 6.118 | 7.80 | 6.0 | 5.1 |
| 279 | 280 | — 8.58 | — 8.70 | — 9.10 | — 8.27 | — 3.876 | 3.13 | 6.3 | 5.1 |
| | | *—92.93* | *—92.79* | *—90.20* | *—8 .47* | | *—59.21* | *+5.63* | *+4.88* |
| 280 | 281 | — 5.10 | — 4.97 | — 5.47 | — 4.70 | — 5.698 | — 6.77 | +6.4 | +5.1 |
| 281 | 282 | —11.40 | —11.54 | —11.14 | —10.40 | — 5.731 | 6.84 | 6.3 | 5.0 |
| 282 | 283 | —20.60 | —20.52 | —18.07 | —17.55 | — 7.740 | 12.14 | 6.2 | 4.9 |
| 283 | 284 | — 3.20 | — 3.37 | — 5.62 | — 5.00 | — 5.132 | 5.49 | 6.0 | 4.7 |
| 284 | 285 | —15.22 | —15.30 | —16.32 | —15.23 | — 5.163 | 5.55 | 5.8 | 4.5 |
| 285 | 286 | — 8.48 | — 8.47 | — 7.82 | — 6.80 | — 4.729 | 4.66 | 5.6 | 4.3 |
| 286 | 287 | — 8.53 | — 8.58 | — 8.90 | — 7.97 | — 4.935 | 5.07 | 5.5 | 4.1 |
| 287 | 288 | —13.25 | —13.40 | —14.03 | —13.07 | —17.981 | 67.47 | 5.5 | 3.9 |
| 288 | 289 | — 2.65 | — 2.70 | — 2.48 | — 1.38 | —19.008 | 75.39 | 5.0 | 3.7 |
| 289 | 290 | — 1.25 | — 1.27 | — 1.00 | — 0.37 | +15.025 | 46.94 | 5.4 | 3.3 |
| | | *—89.68* | *—90.12* | *—90.85* | *—82.47* | | *—236.32* | *+5.31* | *—4.35* |

| №№ кольевъ. | | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ. | | | | Разность высотъ. | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 290 | 291 | —12.05 | —12.30 | —12.20 | —11.70 | —8.080 | —13.61 | + 5.5 | + 3.0 |
| 291 | 292 | + 4.35 | + 4.33 | +38.13 | +38.93 | —6.364 | 8.43 | 5.6 | 3.0 |
| 292 | 293 | —10.63 | —10.57 | —45.20 | —44.33 | —6.650 | 9.23 | 5.8 | 3.0 |
| 293 | 294 | + 1.60 | + 1.67 | + 2.70 | + 3.48 | —6.929 | 10.00 | 5.8 | 3.0 |
| 294 | 295 | — 6.73 | — 6.45 | — 7.32 | — 6.58 | —4.561 | 4.33 | 5.9 | 3.0 |
| 295 | 296 | — 5.80 | — 5.57 | + 5.43 | + 6.50 | —3.918 | 3.20 | 6.0 | 3.2 |
| 296 | 297 | + 1.87 | + 1.77 | — 9.43 | — 8.67 | —6.211 | 8.04 | 6.1 | 3.4 |
| 297 | 298 | — 4.80 | — 5.15 | — 5.20 | — 4.18 | —4.569 | 4.35 | 6.2 | 3.6 |
| 298 | 299 | — 1.57 | — 1.52 | — 1.12 | — 0.07 | —4.485 | 4.19 | 6.4 | 3.8 |
| 299 | 300 | — 2.17 | — 2.50 | +12.20 | +13.05 | —8.305 | 14.37 | 6.6 | 4.0 |
| | | *— 35.93* | *— 36.29* | *— 22.01* | *— 13.57* | | *—79.75* | *+ 5.98* | *+ 3.30* |
| 300 | 301 | —10.57 | —10.57 | —20.82 | —19.83 | —5.788 | — 6.99 | + 6.7 | — |
| 301 | 302 | — 3.00 | — 2.90 | — 2.06 | — 0.97 | —3.144 | — 2.06 | 6.8 | + 4.2 |
| 302 | 303 | — 3.22 | — 2.90 | — 8.20 | — 7.50 | —7.525 | 11.79 | 6.8 | 4.2 |
| 303 | 304 | — 2.80 | — 2.75 | — 2.47 | — 1.50 | —5.754 | 6.90 | 6.8 | 4.2 |
| 304 | 305 | — 4.52 | — 4.43 | — 4.50 | — 3.60 | —7.233 | 10.90 | 6.8 | 4.4 |
| 305 | 306 | — 3.45 | — 3.54 | — 3.50 | — 2.72 | —7.443 | 11.55 | 6.8 | 4.6 |
| 306 | 307 | — 5.38 | — 5.62 | — 5.57 | — 4.70 | —6.707 | 9.37 | 6.8 | 4.8 |
| 307 | 308 | — 5.12 | — 5.23 | — 5.77 | — 5.00 | —7.199 | 10.80 | 6.7 | 5.0 |
| 308 | 309 | — 3.10 | — 3.15 | — 2.97 | — 2.23 | —5.535 | 6.38 | 6.7 | 5.2 |
| 309 | 310 | — 6.97 | — 6.70 | — 6.77 | — 6.12 | —4.753 | 4.70 | 6.7 | 5.3 |
| | | *— 48.13* | *— 47.79* | *— 62.63* | *— 54.17* | | *—81.44* | *+ 6.76* | *+ 4.52* |
| 310 | 311 | — 2.53 | — 2.10 | — 2.10 | — 1.27 | —4.467 | — 4.16 | + 6.6 | + 5.5 |
| 311 | 312 | — 2.00 | — 2.17 | — 1.60 | — 0.87 | —4.097 | 3.50 | 6.5 | 5.7 |
| 312 | 313 | — 0.18 | — 0.35 | — 0.13 | + 0.97 | —3.701 | 2.85 | 6.4 | 5.8 |
| 313 | 314 | — 1.57 | — 1.47 | — 1.70 | — 0.77 | —3.832 | 3.06 | 6.5 | 5.9 |
| 314 | 315 | — 6.02 | — 5.77 | — 6.33 | — 5.47 | —4.709 | 4.62 | 6.6 | 6.0 |
| 315 | 316 | — 4.60 | — 4.34 | — 4.20 | — 3.30 | —4.233 | 3.73 | 6.8 | 6.2 |
| 316 | 317 | — — | — 8.00 | + 4.33 | + 5.17 | —4.238 | 3.74 | 6.9 | 6.1 |
| 317 | 318 | + 4.33 | + 4.20 | + 5.30 | + 6.07 | —3.191 | 2.12 | 7.1 | 6.0 |
| 318 | 319 | + 4.60 | + 4.48 | — 7.40 | — 6.60 | —4.196 | 3.84 | 7.3 | 6.0 |
| 319 | 320 | — 7.10 | — 7.10 | — 9.10 | — 8.43 | —2.260 | 1.06 | 7 4 | 5.9 |
| | | *— 22.87* | *— 22.62* | *— 22.93* | *— 14.50* | | *—32.68* | *+ 6.81* | *+ 5.91* |

| №№ кольевъ. | Разности отсчетовъ шкалъ проволокъ | | | | Разность высотъ | Приведеніе къ горизонту. | Температура. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ↓ № 16. | ↓ № 17. | ↑ № 18. | ↑ № 19. | | | ↓ | ↑ |
| | mm. | mm. | mm. | mm. | dcm. | mm. | ° R. | ° R. |
| 320 321 | — | — 8.37 | + 1.97 | + 2.77 | — 4.547 | — 4.30 | +7.3 | +5.8 |
| 321 322 | + 1.10 | + 0.77 | —11.07 | —10.37 | — 6.152 | 7.87 | 7.1 | 5.9 |
| 322 323 | —10.57 | —10.57 | +10.00 | +10.87 | — 3.715 | 1.54 | 7.0 | 6.0 |
| 323 324 | + 9.10 | + 9.10 | — 8.50 | — 7.42 | — 5.110 | 5.44 | 6.9 | 6.2 |
| 324 325 | —11.53 | —11.63 | —11.47 | —10.40 | — 4.371 | 3.98 | 6.9 | 6.2 |
| 325 326 | —11.52 | —11.87 | —11.65 | —10.83 | — 9.370 | 18.30 | 6.9 | 6.3 |
| 326 327 | + 6.70 | + 6 53 | + 6.83 | + 7.70 | —14.669 | 44.86 | 6.9 | 6.3 |
| 327 328 | + 0.10 | + 0.07 | + 0.18 | + 0.87 | —17.196 | 10.79 | 7.0 | 6.4 |
| 328 329 | + 0.58 | + 0.48 | + 0.50 | + 1.30 | —14.010 | 40.93 | 7.0 | 6.4 |
| 329 330 | — 2.33 | — 2.40 | — 1.98 | — 1.10 | —10.064 | 21.11 | 7.0 | 6.5 |
| | *—26.50* | *—27.89* | *—25.19* | *—16.61* | | *—159.12* | *+7.00* | *+6.20* |
| 330 331 | —15.30 | —15.37 | —16.00 | —15.07 | — 7.551 | —11.88 | +7.3 | +6.5 |
| 331 332 | — 5.59 | — 5.61 | — 6.97 | — 6.10 | —11.652 | 28.30 | 8.0 | 6.5 |
| 332 333 | + 2.90 | + 3.22 | + 4.33 | + 5.27 | — 6.368 | 8.43 | 8.4 | 6.5 |
| 333 334 | —15.17 | —15.00 | —15.10 | —14.23 | — 3.758 | 2.95 | 8.4 | 6.5 |
| 334 335 | — 8.57 | — 8.50 | — 8.08 | — 7.20 | — 5.280 | 5.81 | 8.6 | — |
| 335 336 | — 7.03 | — 7.07 | — 7.30 | — 6.60 | — 4.913 | 5.03 | 8.5 | 6.5 |
| 336 337 | — 1.52 | — 1.50 | — 1.43 | — 0.60 | —5.038 | 5.29 | 8.5 | 6.5 |
| 337 338 | —11.23 | —11.20 | —11.33 | —10.43 | — 4.649 | 4.51 | 8.5 | 6.6 |
| 338 339 | —17.33 | —17.35 | —17.07 | —16.37 | — 4.795 | 4.79 | 8.5 | 6.7 |
| 339 340 | —16.67 | —16.67 | —16.73 | —15.93 | — 3.830 | 3.06 | 8.4 | 6.8 |
| | *—95.51* | *—96.05* | *—95.68* | *—87.26* | | *—80.05* | *+8.31* | *+6.56* |
| 340 341 | — 2.43 | — 2.50 | — 2.58 | — 1.70 | — 8.687 | —15.72 | +8.3 | +6.8 |
| 341 342 | — 2.13 | — 2.03 | — 2.07 | — 1.13 | — 5.924 | 7.31 | 8.2 | 6.9 |
| 342 343 | —20.60 | —20.58 | —20.82 | —20.00 | — 3.176 | 2.10 | 8.1 | 7.0 |
| 343 344 | —10.33 | —10.37 | —10.33 | — 9.60 | — 5.763 | 6.92 | 8.0 | 7.0 |
| 344 345 | —12.17 | —12.33 | —12.47 | —11.30 | — 6.145 | 7.86 | 8.0 | 7.1 |
| 345 346 | — 9.53 | — 9.60 | — 8.73 | — 7.93 | — 4.485 | 7.76 | 8.0 | 7.2 |
| 346 348 | + 4.67 | + 4.80 | + 4.40 | + 5.10 | — 5.326 | 5.91 | 8.0 | 7.3 |
| 347 349 | — 8.83 | — 8.77 | — 9.30 | — 8.20 | +30.400 | 193.40 | 8.0 | 7.3 |
| | *—61.35* | *—61.38* | *—61.90* | *—54.76* | | *—246.98* | *+8.06* | *+7.12* |
| | | | | | Общая Σ = | **—8641.45** | — | — |
| Общій итогъ | **—2555.37** | **—2556.64** | **—2554.65** | **—2268.92** | | Общее среднее | **+11°.80 R.** / **+14°.75 C.** | **+4°.959 R.** / **+6°.198 C.** |

## III. Работы Чарджуйской международной астрономической станціи.

### 1) О Количествѣ наблюденій и состояніи инструментовъ.

Въ 1909 году наблюденія велись на Чарджуйской астрономической станціи, подобно предыдущимъ годамъ, строго по инструкціи Центральнаго Бюро службы широтъ. Распредѣленіе наблюденій по мѣсяцамъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы:

| МѢСЯЦЪ 1909 года. | Мѣсто наблюденій. | Число рабочихъ вечеровъ. | Число наблюденныхъ паръ. | Число паръ на 1 рабочій вечеръ. | Число паръ на 1 день мѣсяца. |
|---|---|---|---|---|---|
| Январь | На прежнемъ мѣстѣ астрономической станц. | 8 | 112 | 14.0 | 3.6 |
| Февраль | | 10 | 146 | 14.6 | 5.2 |
| Мартъ | | 10 | 132 | 13.2 | 4.3 |
| Апрѣль | | 10 | 124 | 12.4 | 4.1 |
| Май | | 12 | 164 | 13.7 | 5.3 |
| Іюнь | | 15 | 232 | 15.5 | 7.7 |
| Іюль | | 16 | 240 | 14.9 | 9.6 |
| Іюль | На новомъ мѣстѣ астрономической станціи. | 4 | 58 | | |
| Августъ | | 20 | 306 | 15.3 | 9.9 |
| Сентябрь | | 19 | 291 | 15.3 | 9.7 |
| Октябрь | | 14 | 210 | 15.0 | 6.8 |
| Ноябрь | | 13 | 183 | 14.1 | 6.1 |
| Декабрь | | 14 | 223 | 15.2 | 6.9 |
| Итого | — | 165 | 2411 | 14.6 | 66 |

До 22/4 іюля включительно наблюденія производились на прежнемъ мѣстѣ астрономической станціи, а съ 28/10 іюля на новомъ мѣстѣ.

Изъ приведенной таблицы видно, что въ текущемъ году всего въ 165 вечеровъ наблюдено 2411 паръ, или въ одинъ рабочій вечеръ 14.6 паръ. Меньше всего наблюденій приходится на январь, февраль, мартъ и апрѣль, когда погода стояла преимущественно облачная; въ остальные мѣсяцы погода наблюденіямъ благопріятствовала и ихъ въ этомъ году произведено больше, чѣмъ въ предыдущіе годы. Сравнимъ цифры 1909 года съ средними за 9 лѣтъ (съ 1900 по 1908 годъ), приведенными въ нижеслѣдующей таблицѣ.

Отсюда видно, что въ 1909 году наблюдено на 542 пары больше, нежели въ среднемъ за 9 лѣтъ; мало того, въ этомъ году на каждый мѣсяцъ въ отдѣльности приходится больше наблюденій, чѣмъ въ среднемъ за 9 лѣтъ, и больше также успѣхъ работы въ одинъ вечеръ на 0.9 пары. Вообще въ послѣдніе два года наблюденій произведено значительно больше, чѣмъ въ предыдущіе годы, причемъ въ этомъ году наблюдено на 57 паръ больше, чѣмъ

| Мѣсяца съ 1900 по 1908 годъ включительно. | Число рабочихъ вечеровъ. | Число наблюден. паръ. | Число паръ на 1 рабочій вечеръ. | Число паръ на 1 день мѣсяца. |
|---|---|---|---|---|
| Январь | 8.6 | 103.2 | 12.1 | 3.3 |
| Февраль | 9.3 | 123.7 | 13.3 | 4.4 |
| Мартъ | 9.4 | 131.8 | 14.0 | 4.2 |
| Апрѣль | 9.8 | 122.6 | 12.4 | 4.1 |
| Май | 12.0 | 155.7 | 12.9 | 5.0 |
| Іюнь | 14.0 | 199.1 | 14.3 | 6.7 |
| Іюль | 14.0 | 205.3 | 14.7 | 6.6 |
| Августъ | 14.3 | 214.7 | 14.9 | 6.9 |
| Сентябрь | 14.0 | 201.5 | 14.5 | 6.8 |
| Октябрь | 12.3 | 173.0 | 14.0 | 6.2 |
| Ноябрь | 9.6 | 133.7 | 13.9 | 4.5 |
| Декабрь | 8.7 | 105.1 | 12.1 | 3.4 |
| Итого | 136.0 | 1869.4 | 13.7 | 5.1 |

въ прошломъ. Кромѣ наблюденій очередныхъ паръ одинъ-два раза въ мѣсяцъ производилось опредѣленіе времени и постоянныхъ установки инструмента.

Результаты этихъ опредѣленій приведены въ слѣдующей таблицѣ.

| Мѣсяцъ и число 1909 года. | Гнутіе инструмента $b$. | Коллим. ошибка $c$. | $b - c$. | Азимутъ восточн. миры $a$. | Азимутъ западн. миры $A$. | Мѣсто опредѣленій. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 Февраля | +1″.36 | +0″.30 | +1″.06 | −0″.43 | +0″.96 | Прежнее мѣсто астрономической станціи. |
| 20 Марта | +1 .51 | +0 .74 | +0 .77 | −0 ,07 | +0 .27 | |
| 4 Мая | +2 .43 | +1 .55 | +0 .88 | −0 .43 | +0 .07 | |
| 22 Іюня | +1 .58 | +1 .00 | +0 .58 | −0 .32 | +0 .05 | |
| 22 Іюля | +1 .92 | +2 .19 | +0 .27 | −0 .46 | −0 .44 | |
| 28 Іюля | +1 .91 | +1 .77 | +0 .14 | +6. 95 | +5. 93 | Новое мѣсто астрономической станціи. |
| 29 Іюля | +2 .55 | +1 .55 | +1 .00 | +0 .43 | +0 .99 | |
| 30 Іюля | +1 .39 | +1 .29 | +0 .10 | +0 .15 | +0 .06 | |
| 2 Августа | +1 .74 | +1 .51 | +0 .23 | −0 .24 | −0 .69 | |
| 22 Августа | +1 .81 | +1 .90 | +0 .09 | +0 .26 | +0 .35 | |
| 25 Сентября | +1 .96 | +1 .87 | +0 .09 | +0 .56 | +0 .17 | |
| 8 Октября | +1 .48 | +1 .26 | +0 .22 | −0 .03 | −0 .54 | |
| 15 Ноября | +1 .68 | +1 .34 | +0 .34 | −0 .26 | −0 .07 | |
| 18 Декабря | +1 .76 | +1 .31 | +0 .45 | +0 .20 | +0 .10 | |

Приведенныя въ таблицѣ данныя до 22-го іюля включительно опредѣлены на прежнемъ мѣстѣ астрономической станціи, а позже—на новомъ мѣстѣ. 28-го іюля, послѣ установки Зенитъ-телескопа и миръ на новомъ мѣстѣ, по Полярной было произведено полное опредѣленіе времени и постоянныхъ установки и отнаблюдены очередныя пары. Вычисленіе опредѣленія времени дало, что коллимаціонная ошибка инструмента во время переноски не измѣнилась, азимуты же миръ оказались: а — 6″.95, А — 5″.93.

Азимуты эти 29-го іюля передъ наблюденіями были исправлены, а потомъ снова произведено опредѣленіе времени и постоянныхъ установки и отнаблюдены очередныя пары. По результатамъ этихъ опредѣленій азимуты миръ окончательно были исправлены 30-го іюля передъ наблюденіями и послѣ того больше не нуждались въ исправленіи. Вообще азимуты миръ на новомъ мѣстѣ держались отлично; это показываетъ, что столбы и ихъ фундаменты построены основательно.

Въ этомъ году коллимаціонная ошибка, гнутіе инструмента и миръ, какъ на старомъ, такъ и на новомъ, мѣстѣ отличались достаточной устойчивостью и никогда не выходили за предѣлы указанныхъ въ инструкціи границъ.

Для опредѣленія цѣны оборота окулярнаго микрометра въ ноябрѣ и декабрѣ былъ произведенъ рядъ наблюденій элонгацій звѣздъ причемъ получено:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | ноября | изъ | элонгаціи | Gr 750 | $1^R$ = 60.114 | при | t = + | 11°.0 |
| » | » | » | » | B.A.C.8213 | 185 | » | — | 4 .3 |
| 19 | » | » | » | Gr 750 | 128 | » | — | 12 .3 |
| 23 | » | » | » | B.A.C.8213 | 174 | » | — | 8 .0 |
| 26 | » | » | » | Gr 750 | 167 | » | — | 6 .0 |
| » | » | » | » | B.A.C.8213 | 165 | » | — | 4 .2 |
| 1 | декабря | » | » | B.A.C.8213 | 203 | » | — | 5 .5 |
| 2 | » | » | » | Gr 750 | 147 | » | — | 1 .5 |
| 2 | » | » | » | B.A.C.8213 | 122 | » | — | 1 .0 |
| 3 | » | » | » | B.A.C.8213 | 189 | » | — | 0 .5 |
| 5 | » | » | » | B.A.C.8213 | 255 | » | — | 1 .0 |
| 22 | » | » | » | B.A.C.4165 | 268 | » | — | 0 .3 |
| » | » | » | » | 43 H Cephie | 191 | » | — | 0 .2 |

Среднее . . . . $1^R = 60''.178 \pm 0''.005$ при $t = -4°.65$ С.

Въ предыдущемъ году изъ 23 наблюденныхъ элонгацій звѣздъ было получено:

$$1^R = 60''.159 \pm 0''.004.$$

Отсюда видно, что цѣна дѣленія окулярнаго микрометра въ теченіе послѣдняго года не измѣнилась, такъ какъ результаты этого и 1908 года отличаются лишь въ предѣлахъ точности опредѣленія.

Всѣ результаты побочныхъ опредѣленій, необходимые при обработкѣ наблюденій, занесены на первыхъ страницахъ рабочихъ журналовъ. Внутренняя и наружная температура будки и давленіе воздуха измѣрялись въ концѣ и въ началѣ наблюденій очередныхъ паръ и заносились въ рабочіе журналы.

Зенитъ-телескопъ во всѣхъ отношеніяхъ находится въ полной исправности.

Звѣздный маятникъ Strasser'а передъ разборкою прежней астрономической станціи былъ снятъ и тщательно уложенъ. На новомъ мѣстѣ, чтобъ предохранить отъ пыли и сырости, онъ былъ установленъ лишь въ ноябрѣ, послѣ окончанія постройки дома. Передъ установкою маятникъ былъ прочищенъ и смазанъ часовыхъ дѣлъ мастеромъ Бѣльскимъ. Въ настоящее время онъ дѣйствуетъ хорошо и имѣетъ незначительный положительный ходъ.

Имѣющіеся на астрономической станціи хронометры: звѣздный Ericsson № 387 и средній Ericsson № 279, а также другіе инструменты, находятся въ исправности.

Во время наблюденій освѣщеніе употреблялось электрическое изъ 2-хъ батарей-аккумуляторовъ, которыя заряжались по мѣрѣ надобности.

Моторъ работалъ все время исправно и лишь изрѣдка требовалъ незначительныхъ починокъ. Динамо-машина въ іюлѣ мѣсяцѣ отказалась работать вслѣдствіе того, что износились якорь и коллекторъ. Послѣ того, какъ эти части электротехникомъ Аму-Дарьинской флотиліи Биберомъ были замѣнены новыми, динамо-машина работаетъ хорошо.

### 2) Переносъ Чарджуйской астрономической станціи.

Въ 1899 году Чарджуйская астрономическая станція была построена болѣе чѣмъ въ трехъ верстахъ отъ рѣки Аму-Дарьи. Въ послѣдніе годы рѣка, размывая лѣвый берегъ, все больше и больше приближалась къ станціи. Особенно сильно шло размываніе берега лѣтомъ 1908 и 1909 года.

Въ виду угрожавшей станціи опасности, еще весною этого года былъ поднятъ вопросъ о ея переносѣ на новое мѣсто. Подполковникомъ Аузаномъ указаны были три пункта, куда можно было перенести станцію, не мѣняя широту: A) Новая Петро-Александровская дорога, въ 14 верстахъ отъ Чарджуя, B) Правый берегъ Аму-Дарьи—около желѣзной дороги, C) Въ 8 верстахъ къ юго-востоку станціи Фарабъ *). Рѣшено было остановиться на пунктѣ B. Для ознакомленія съ положеніемъ дѣлъ 27 марта пріѣхалъ въ гор. Чарджуй начальникъ Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла полковникъ Осиповъ. 28-го марта, при участіи начальника Чарджуйской Инженерной Дистанціи полковника Слушко-Цяпинскаго, было осмотрѣно положеніе берега рѣки противъ прежней астрономической станціи, а также новое мѣсто постройки. Положеніе станціи признано было опаснымъ и тогда же рѣшено немедленно приступить на новомъ мѣстѣ къ подготовительнымъ работамъ, чтобъ такимъ образомъ избѣжать большого перерыва въ наблюденіяхъ, если станцію придется переносить. Въ апрѣлѣ мѣсяцѣ переноснымъ вертикальнымъ кругомъ подполковникомъ Аузаномъ опредѣлена была широта на новомъ мѣстѣ постройки и выбрано въ 80 саж. отъ полотна желѣзной дороги, подъ такою же широтою, какая была на прежней станціи, мѣсто для столба инструмента. Позже опредѣленія большого зенитъ-телескопа дали, что столбъ новой станціи всего на $0''.35$ сѣвернѣе столба прежней старой станціи. Чтобы убѣдиться, какое вліяніе производитъ на инструментъ прохожденіе поѣздовъ, тогда же были сдѣланы наблюденія надъ пузырькомъ уровня, причемъ не замѣчено было ни дрожанія, ни передвиженія пузырька, какъ при прохожденіи товарныхъ, такъ и пассажирскихъ поѣздовъ. Каменный же столбъ, на которомъ установленъ зенитъ-телескопъ, при прохожденіи поѣздовъ слегка дрожитъ, замѣтно также дрожаніе звѣзды, но пузырекъ уровня остается въ неизмѣнномъ положеніи. Дрожаніе звѣзды можетъ отозваться на

*) См. отчетную карту. Записки Военно-Топографическаго Управленія. Часть LXV. Отдѣл. II. стр. 96.

наблюденіяхъ лишь въ томъ случаѣ, если нить приходится наводить на звѣзду, какъ разъ въ тотъ моментъ, когда проходитъ поѣздъ, а такое совпаденіе очень рѣдко.

По крайней мѣрѣ, изъ-за поѣздовъ въ теченіе полгода наблюдателю не пришлось потерять ни одной пары. Не замѣчено также, чтобъ тѣ пары, которыя наблюдались во время прохожденія поѣздовъ, давали менѣе точные результаты.

Во время наблюденій вертикальнымъ кругомъ дрожаніе не было замѣчено, по всей вѣроятности, вслѣдствіе того, что увеличеніе его меньше и деревянный столбъ, на которомъ производились наблюденія, менѣе упругій.

Послѣ выбора мѣста, участокъ подъ станцію былъ отведенъ такой же величины, какъ и на старой станціи, т. е. 1728 кв. саж., и по условію съ Чарджуйскимъ бекомъ участками рѣшено было помѣняться. Между тѣмъ Бухарское правительство медлило закрѣпить новый участокъ за астрономическою станціею, несмотря на неоднократныя напоминанія, какъ устно, такъ и письменно. Въ первыхъ числахъ января у наблюдателя былъ Чарджуйскій бекъ и говорилъ, что въ виду того, что прежнее мѣсто астрономической станціи размыто, Бухарское правительство высказалось за то, чтобъ новый участокъ былъ купленъ или взятъ въ аренду, причемъ съ своей стороны назначилъ цѣну въ 105 рублей. Въ скоромъ времени долженъ получиться отвѣтъ отъ политическаго агента въ Бухарѣ, и тогда этотъ вопросъ окончательно выяснится.

28-го мая, согласно разрѣшенія начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла, были начаты работы по поднятію мѣста подъ постройки и по постройкѣ столба для инструмента и основанія для башни. Въ началѣ іюня эти работы были закончены. 3-го іюня получена отъ начальника Военно-Топографическаго Управленія Генеральнаго штаба телеграмма, что станцію рѣшено переносить и что работы возлагаются на подполковника Аузана. На другой же день приступлено было къ разборкѣ и перевозкѣ жилого дома и службъ. Принимая во вниманіе быстроту теченія Аму-Дарьи, перевозка противъ теченія на каюкахъ была очень трудна и небезопасна. Во время перевозки усиленно производились наблюденія и инструментъ не снимался, такъ какъ предполагалось произвести совмѣстно съ полковникомъ Давыдовымъ, на новомъ и старомъ мѣстѣ, параллельныя наблюденія для точнаго опредѣленія разности широтъ.

Между тѣмъ, высланный Военно-Топографическимъ Управленіемъ Генеральнаго штаба для этой цѣли зенитъ-телескопъ, не приходилъ. Около 9-го іюля рѣка приняла настолько угрожающее положеніе, что дольше оставаться на прежнемъ мѣстѣ было рисковано. 10-го іюля, съ разрѣшенія начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла, инструментъ былъ снятъ и будка разобрана. Въ виду того, что перевозка на каюкахъ не вполнѣ безопасна, инструменты были перевезены на катерѣ Аму-Дарьинской флотиліи. Благодаря усиленной работѣ разборку, перевозку и установку будки удалось сдѣлать въ 5 дней, благодаря чему перерывъ въ наблюденіяхъ получился всего 6 дней. Не смотря на то, что перевозку и постройку станціи пришлось производить при очень тяжелыхъ условіяхъ, къ зимѣ работы успѣшно были закончены.

Теперешнее положеніе астрономической станціи болѣе удобное, чѣмъ прежнее.

Отъ города до станціи всего 4 версты, тогда какъ раньше было $9^1/_2$ верстъ. Правда, неудобно, что черезъ желѣзнодорожный мостъ нельзя ѣздить на лошади, но за то удобно сообщеніе на велосипедѣ, а при желаніи можно устроиться, ѣздить на дрезинѣ.

Надо полагать, что новое мѣсто не менѣе благопріятно и для наблюденій. Подпочвенная вода здѣсь ниже, чѣмъ на прежней станціи; кромѣ того лѣтомъ почти все время дуетъ сѣверо-западный сухой вѣтеръ; тотъ же вѣтеръ, проходя черезъ широкое водное пространство Аму-Дарьи на прежнюю станцію, приносилъ испаренія. Вообще на теперешней астрономи-

ческой станціи лѣтомъ воздухъ замѣтно суше. Теперешнее мѣсто лучше въ смыслѣ лихорадокъ. По крайней мѣрѣ, въ это лѣто сторожъ и его дѣти не болѣли лихорадкою, тогда какъ въ предыдущіе годы ихъ лихорадка почти никогда не покидала.

На переноску Чарджуйской астрономической станціи отпущено и израсходовано 2970 рублей. На содержаніе же станціи въ 1909 году отпущено 700 рублей, кромѣ того отъ предыдущаго года оставалось 19 руб. 66 коп., такъ что всего въ приходѣ было 719 руб. 66 коп. Израсходовано на содержаніе станціи въ 1909 году 625 руб. 6 коп. Кромѣ того къ 1-му января на астрономической станціи остаются слѣдующіе матеріалы: 1) дровъ около 11 саж., 2) телефонныхъ столбовъ 9 штукъ, 3) извести около 100 пудовъ, 4) досокъ 3 штуки.

## IV. Работы Ташкентской астрономической и физической обсерваторіи.

Отчетный годъ является тяжелымъ для Ташкентской Обсерваторіи—20 апрѣля скончался смотритель ея губернскій секретарь *Мартьяновъ*. Покойный, кромѣ своего прямого дѣла по веденію хозяйства и канцеляріи Обсерваторіи, участвовалъ еще и въ веденіи метеорологическихъ и сейсмическихъ наблюденій, а отчасти и метеорологическихъ вычисленій. Потеря этого работника по необходимости должна была чувствительно отразиться на работахъ прочихъ чиновъ Обсерваторіи, увиличивъ ихъ трудъ. Его функціи по хозяйственной части и по канцеляріи принялъ на себя завѣдывающій Обсерваторіей, работа по ученой части легла на помощника завѣдывающаго Обсерваторіей по метеорологической части. Такимъ образомъ число рабочихъ силъ на Обсерваторіи уменьшилось, а между тѣмъ послѣдней, кромѣ ея текущей работы, предстояло принять участіе, по предложенію Пулковской Обсерваторіи, въ интересной научной работѣ по опредѣленію постоянной рефракціи и параллаксовъ звѣздъ. Работа эта, требующая спеціальныхъ знаній и соотвѣтствующей практической подготовки, выпала на долю завѣдывающаго Обсерваторіей. Вмѣстѣ съ тѣмъ, по предложенію Начальника Военно-Топографическаго Отдѣла, рѣшено было на свободную вакансію смотрителя Обсерваторіи пригласить лицо съ высшимъ математическимъ образованіемъ, которое взяло бы на себя веденіе наблюденій на меридіанномъ кругѣ Обсерваторіи. Такое лицо было найдено. Сверхштатный ассистентъ Обсерваторіи Казанскаго Университета *Милованов* изъявилъ согласіе принять на себя должность смотрителя и веденіе наблюденій. Въ началѣ августа мѣсяца состоялся приказъ Командующаго войсками Округа о его назначеніи на эту должность. Къ сожалѣнію, увѣдомленный объ этомъ, онъ прислалъ свой отказъ. Обсерваторія вновь осиротѣла и вновь пришлось искать лицо, которое взялось бы вести меридіанальныя наблюденія на должности смотрителя, за неимѣніемъ въ штатѣ астронома—спеціалиста. По сношенію завѣдывающаго Обсерваторіей съ профессоромъ *А. А. Ивановымъ*, послѣдній нашелъ кандидата математическихъ наукъ *Булаевскаго*, который въ настоящее время обучается въ Пулковѣ практически веденію наблюденій и есть большая вѣроятность, что въ концѣ марта 1910 года онъ приступитъ къ систематическимъ наблюденіямъ въ Ташкентѣ *).

Между тѣмъ завѣдывающій Обсерваторіей занялся подготовкой всего, что могло содѣйствовать предстоящимъ наблюденіямъ на меридіанномъ кругѣ Обсерваторіи. Приступлено было къ изслѣдованію вертикальнаго круга инструмента, для чего пришлось приспособить, съ помощью механика Отдѣла, пару новыхъ микроскоповъ, въ разстояніи около 12 градусовъ отъ двухъ, изъ числа четырехъ, постоянныхъ микроскоповъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, механикомъ

*) Г-нъ Булаевскій прибылъ и приступилъ къ наблюденіямъ 8-го апрѣля 1910 года.

Отдѣла были натянуты новыя неподвижныя нити на сѣткѣ меридіаннаго круга, такъ какъ старыя частью порвались, частью изогнулись. Въ настоящее время накапливается матеріалъ для опредѣленія разстояній между нитями. Была заказана новая линза на объективъ меридіаннаго круга и мира къ нему же. Построена новая будка съ кирпичнымъ на цементѣ столбомъ для миры. Дополнительная линза и мира нынѣ получены на Обсерваторіи и установлены на мѣстѣ. Какъ ни незначительны сами по себѣ эти работы, но они заняли собою все лѣто и осень, такъ какъ одновременно велись и ремонтныя работы по Обсерваторіи, которыя всей своей массой легли на завѣдывающаго Обсерваторіей.

Отчетъ объ астрономическихъ и геодезическихъ работахъ полковниковъ *Давыдова* и *Залѣсскаго* выше.

Для опредѣленія момента полуденнаго выстрѣла въ Ташкентѣ, поправка астрономическихъ часовъ Ташкентской Обсерваторіи была опредѣлена въ теченіе отчетнаго года 40 разъ.

Комплектъ инструментовъ, принадлежащихъ Обсерваторіи, въ отчетномъ году содержался въ обычномъ порядкѣ.

Растущая потребность въ развитіи и улучшеніи постановки сейсмическаго дѣла на Обсерваторіи привела къ необходимости установки новыхъ приборовъ для регистраціи записей горизонтальныхъ маятниковъ, о чемъ будетъ подробнѣе сказано въ отчетѣ по сейсмической части. Здѣсь слѣдуетъ лишь указать, что комплектъ инструментовъ Обсерваторіи въ отчетномъ году пополнился слѣдующими приборами:

а) выписанъ отъ механика *Боша* въ Страсбургѣ и установленъ новый регистрирный валъ съ регуляторомъ для механической записи на закопченной бумагѣ,

б) выписаны и установлены такіе-же два регистрирныхъ аппарата съ регуляторами къ маятникамъ *Цельнера-Репсольда*, приспособленные для фотографической записи,

в) установлены и пущены въ работу новые часы Strasser'а съ электрическимъ замыкателемъ, отмѣчающіе секундными промежутками минуты средняго мѣстнаго времени на всѣхъ четырехъ регистрирующихъ барабанахъ,

г) по предложенію академика князя *Голицына* Обсерваторіей выписанъ новый ацетиленовый фонарь съ генераторомъ (вмѣсто прежняго бензиноваго). Къ сожалѣнію, опытъ показалъ, что запасъ газа, давая удовлетворительное по яркости освѣщеніе, достаточенъ лишь на 7—8 часовъ горѣнія; кромѣ того интенсивность свѣта неравномѣрна, что при сравнительной дороговизнѣ кальція-карбида заставила отказаться отъ этого способа освѣщенія и въ настоящее время производятся испытанія освѣщенія бензино-калильнаго

д) пріобрѣтенъ электрометръ Spindler'а для опредѣленія напряженія атмосфернаго электричества и

е) выписанъ и полученъ запасъ различныхъ термометровъ на замѣну бьющихся.

Въ отчетномъ году Ташкентская Обсерваторія участвовала въ Сельско - Хозяйственной юбилейной выставкѣ въ городѣ Ташкентѣ. Демонстрировалась вполнѣ оборудованная метеорологическая станція 2-го разряда съ новой англійской будкой, флюгеромъ и дождемѣромъ. Выставлены были составленныя завѣдывающимъ Обсерваторіей діаграммы метеорологическихъ элементовъ для десяти пунктовъ края, характерныхъ въ метеорологическомъ отношеніи, наиболѣе развитыя для Ташкента.

Для ознакомленія публики съ сейсмическими приборами на выставкѣ былъ установленъ запасный тяжелый маятникъ *Боша* и діаграммы наиболѣе сильныхъ землетрясеній какъ мѣстныхъ, такъ и отдаленныхъ.

Точно также для ознакомленія съ звѣзднымъ небомъ на выставкѣ былъ установленъ кометоискатель Обсерваторіи, причемъ по вечерамъ давались объясненія.

## а) Работы астрофизическія.

Весной 1909 года была закончена и отпечатана обработка падающихъ звѣздъ 1908 года. Затѣмъ подготовлялись къ печати слѣдующія статьи.

Кромѣ того дѣлались опыты со спектрографомъ.

Къ сожалѣнію, никакъ нельзя было начать работать со спектрографомъ изъ-за того, что часовой механизмъ вслѣдствіе большой нагрузки астрографа отказывался вести трубу. Только въ началѣ 1910 года, послѣ неоднократныхъ изслѣдованій и чистокъ частей астрографа при помощи механика, удалось добиться, что астрографъ со спектрографомъ началъ работать исправно. Спектрографъ предполагается примѣнить при наблюденіяхъ кометы Галлея весной 1910 года.

Означенная комета *Галлея* неоднократно фотографировалась для обнаруживанія хвоста, но только въ началѣ 1910 года удалось получить хвостъ длиною въ $^1/_2{}^\circ$.

Лѣтомъ астрофизикъ былъ въ четырехъ-мѣсячномъ отпуску и потому наблюдать Марса въ ближайшемъ разстояніи отъ земли не могъ.

Во время отпуска астрофизикъ возвращался изъ Европейской Россіи на время въ Ташкентъ для наблюденія Персеидъ. Организованы были визуальныя и фотографическія наблюденія въ трехъ пунктахъ: въ Ташкентѣ, въ Искандерѣ (базисъ отъ Ташкента 44 километра) и въ Чимганѣ (базисъ отъ Ташкента 63 километра). Наблюденія оказались удачны и къ концу года была закончена обработка ихъ.

Во время окончанія обработки началось печатаніе наблюденій Персеидъ 1909 года — VI-ой выпускъ трудовъ Ташкентской Обсерваторіи.

Содержаніе этого выпуска таково:

1. Полярныя сіянія на сѣверѣ Европейской Россіи, по наблюденіямъ 1901 г. (съ рисункомъ сіянія по фотографіи на заглавной страницѣ).

2. Сейсмографъ простой конструкціи и записанная имъ сейсмограмма Каратагскаго землетрясенія 8/21 октября 1907 года (съ рисунками на заглавной страницѣ и въ текстѣ и съ сейсмограммой землетрясенія).

3. Падающія звѣзды 10—12 VIII 1907 года, по наблюденіямъ въ Ташкентѣ и Искандерѣ (съ рисункомъ метеора по фотографіи и картой не—персейдъ).

4. Замѣтка о солнечномъ затменіи 14-го января 1907 года, по поводу наблюденія затменія въ Кашгарѣ (съ рисунками затменія по фотографіямъ).

5. Падающія звѣзды 9—13 VIII 1908 года, по наблюденіямъ въ Ташкентѣ, Искандерѣ и Чимганѣ (съ рисунками измѣненія слѣда полета яркаго метеора).

6) Падающія звѣзды 9—13 VIII 1909 года (съ рисунками метеора со вспышками по фотографіямъ и двухъ кривыхъ метеоровъ).

Содержаніе VI-го выпуска немного отличается отъ предполагавшагося.

Предполагалось помѣстить въ этомъ выпускѣ наблюденія кометъ 1907 *d* и 1908 *c*, но рисунки кометы 1908 *c* еще не всѣ готовы и потому рѣшено помѣстить кометы въ VII выпускѣ, содержаніе котораго будетъ:

1. Комета 1907 *d* по наблюденіямъ въ Ташкентѣ 11 VIII—5 IX 1907 г.
2. Комета 1908 *c* въ Ташкентѣ 21 IX—25 XI 1908 г.
3. Комета 1910 *a* по наблюденіямъ въ Ташкентѣ 26 I—1 II 1910 г.
4. Комета *Галлея* по наблюденіямъ въ Ташкентѣ 26 II—въ 1910 г.

Для VII-го выпуска готовы заглавныя страницы для кометъ 1907 *d* и 1908 *c*, представляющія пути кометъ и расположеніе хвоста кометъ между звѣздами, затѣмъ фототипіи и рисунки кометъ 1907 *d* и 1908 *c*.

Относительно кометы 1910 *a* будетъ воспроизведенъ рисунокъ хвоста по фотографіи и положеніе его между звѣздами. Хвостъ состоитъ изъ трехъ вѣтвей: двухъ длинныхъ, слабо отклоняющихся отъ направленія радіуса-вектора кометы, и одной короткой, подъ угломъ градусовъ 40 къ радіусу вектору.

Въ VII-мъ же выпускѣ или VIII-мъ будутъ помѣщены:

1. Солнечныя пятна 1905 г. и 1906 г. по наблюденіямъ полковника *Осипова*, обработка положеній которыхъ уже закончена.

2. Подробности млечнаго пути по наблюденіямъ въ бинокль.

3. Продолженіе наблюденій полярныхъ сіяній съ 1907 г. по 1910 г.

4. Падающія звѣзды 1910 г.

Къ печатанію матеріала VII-го и VIII-го выпуска будетъ приступлено лѣтомъ 1910 г.

По поводу фотографіи падающихъ звѣздъ въ Astr. Nachricht. отправлена замѣтка: «Merkwürdige Meteoren photographisch erhalten».

По поводу кометы *Галлея* въ Astr. Nachricht. отправлена замѣтка: «Ueber den Schweif des Kometen Halley».

По поводу кометы 1910 *a* отправлена замѣтка: «Photographische Beobachtungen des Kometen 1910 *a*».

Между прочимъ, какъ въ прошлые годы, велись статистическія наблюденія солнечныхъ пятенъ. Число дней наблюденій весьма незначительно вслѣдствіе четырехъ - мѣсячнаго отсутствія наблюдателя: всего дней наблюденій 82, число группъ 262, число пятенъ 5163.

Среднее число группъ 3,2 и среднее суточное число пятенъ 63,0. Пятнообразовательная дѣятельность ослабѣваетъ.

## б) Работы сейсмическія.

Въ отчетномъ году регистрація землетрясеній на Ташкентской Обсерваторіи производилась тѣми же приборами, какъ и въ 1908 году, а именно:

1) двойнымъ горизонтальнымъ маятникомъ *Цельнера—Репсольда* съ онтической регистраціею, одинъ съ юга на сѣверъ, другой съ востока на западъ,

2) одиночнымъ *Мильне* тоже съ оптической регистраціею, но установленнымъ съ запада на востокъ,

3) двумя маятниками *Боша* съ механической регистраціею, одинъ въ направленіи съ юга на сѣверъ, другой съ востока на западъ, оба стараго образца со свинцовымъ грузомъ въ 10 килограммовъ.

Установка ихъ, съ недостатками двухъ послѣднихъ, осталась (см. отчетъ 1908 г.) та же. Конечно, наибольшее число землетрясеній зарегистровано приборомъ *Цельнера-Репсольда*, какъ наиболѣе чувствительнымъ. Почти безъ отказа дѣйствовалъ также и Страсбургскій памятникъ *Боша*, за исключеніемъ случаевъ, когда ослабѣвали батареи или пружинки ударника. Плоше всѣхъ дѣйствовалъ приборъ *Мильне*, что нужно приписать, какъ неблагопріятной установкѣ его въ помѣщеніи съ годичнымъ колебаніемъ температуры около 50° (+37°—13°), такъ и необходимости серьезнаго ремонта самаго аппарата.

Въ подвальномъ помѣщеніи прибора *Репсольда* влажность оставалась почти постоянною,

благодаря своевременному отапливанію его и температура мѣнялась незначительно. Годовое колебаніе доходило до десяти градусовъ: max.+24°.0 C. min.+13.6°, разность 10°.4 C.; въ отдѣльные же мѣсяцы разность не превышала 2°.7 C., какъ будетъ видно изъ приводимой ниже таблицы. Благодаря этому обстоятельству, а также храненію фотографической бумаги въ самомъ подвалѣ, параллаксъ часовой линіи очень мало мѣнялся, во всякомъ случаѣ въ предѣлахъ точности отчета (0.3 мин.), а именно:

въ началѣ года для . . . . $P_w$ . . . + 2.68 и для $P_n$ . . + 3.04
во второй половинѣ года для . $P_w$ . . . + 2.78 » » $P_n$ . . + 3.02

Топка помѣщенія закончилась $\frac{5-III}{20-II}$ 1909 г. и начата была $\frac{10-XI}{28-X}$ 1909 г.

Въ отчетномъ году приборъ дѣйствовалъ исправнѣе прошлогодняго. Лампа не горѣла за весь годъ лишь два раза и то въ концѣ декабря, когда за недостаткомъ бумаги каждый листъ приходилось употреблять трое сутокъ, часы останавливались лишь 4 раза.

## Таблица

max. и min. температуръ за 1909 годъ по мѣсяцамъ.

| МѢСЯЦЫ. | Въ помѣщеніи. | | Разность. | Наружныя. | | Разность. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | max. | min. | | max. | min. | |
| Январь . . . . . | 15.7 | 13.9 | 1.8 | 10.5 | —23.9 | 34.4 |
| Февраль . . . . . | 14.9 | 13.7 | 1.2 | 18.8 | —14.0 | 32.8 |
| Мартъ . . . . . | 14.8 | 13.6 | 1.2 | 23.9 | — 1.8 | 25.7 |
| Апрѣль . . . . . | 15.8 | 13.7 | 1.2 | 32.0 | + 6.8 | 25.2 |
| Май . . . . . | 17.4 | 16.2 | 1.2 | 35.0 | + 3.0 | 32.0 |
| Іюнь . . . . . | 21.2 | 20.8 | 0.4 | 38.6 | +11.5 | 27.1 |
| Іюль . . . . . | 23.1 | 22.0 | 1.1 | 39.4 | +14.5 | 24.9 |
| Августъ . . . . . | 24.0 | 23.0 | 1.0 | 39.6 | +10.6 | 29.0 |
| Сентябрь . . . . . | 23.9 | 22.0 | 1.9 | 33.9 | + 2.7 | 31.2 |
| Октябрь . . . . . | 22.4 | 19.7 | 2.7 | 27.7 | —11.2 | 38.9 |
| Ноябрь . . . . . | 19.6 | 18.0 | 1.6 | 28.5 | — 2.2 | 30.7 |
| Декабрь . . . . . | 18.0 | 16.1 | 1.9 | 17.0 | — 2.7 | 19.7 |
| ГОДЪ . . . | 24.0 | 13.6 | 10.4 | 39.6 | —23.9 | 63.5 |

Дрожаніе маятниковъ съ наступленіемъ холодовъ замѣчено и въ отчетномъ году, но благодаря отопленію, оно тотчасъ прекращалось.

Случались дни, когда отпечатокъ часовой линіи получался очень слабымъ, тогда измѣреніе фазъ землетрясеній производилось по первому открытію, возстанавливая часовую линію.

Неоднократно приходилось регулировать какъ маятники, такъ и часы регистрирнаго аппарата и слѣдить за яркостью точекъ.

## Таблица

числа регулировокъ маятниковъ и часовъ.

| МѢСЯЦЫ. | $P_n$ | $P_w$ | Часы. | Остан. час. |
|---|---|---|---|---|
| I . . . . . | 1 | 1 | 1 | — |
| II . . . . . | 2 | 2 | — | — |
| III . . . . . | 1 | — | — | — |
| IV . . . . . | — | — | 1 | — |
| V . . . . . | 2 | — | 2 | — |
| VI . . . . . | 2 | — | 1 | — |
| VII . . . . . | — | — | — | — |

| МѢСЯЦЫ. | $P_n$ | $P_w$ | Часы. | Остан. час. |
|---|---|---|---|---|
| VIII | 1 | 1 | 3 | — |
| IX | 3 | — | — | 1 |
| X | 3 | 2 | — | 1 |
| XI | 2 | 1 | — | — |
| XII | 2 | 1 | 2 | — |
| ГОДЪ | 19 | 8 | 10 | 2 |

Изъ таблицы видно, что сѣверный маятникъ требовалъ значительнаго сравнительно съ западнымъ числа регулировокъ, быть можетъ это объясняется бо́льшею его чувствительностью, судя по времени его качанія. Время качаній опредѣлялось приближенно послѣ каждой регулировки, точное же опредѣленіе было $\frac{28}{15}$ V, причемъ получились слѣдующія величины

$t_n = 8.^s56$

$t_w = 7.^s31$

Послѣ землетрясенія $\frac{8-VII}{25-VI}$, 1909 г. пришлось произвести вновь установку маятниковъ по высотѣ и азимуту и опредѣлить времена качаній. Изъ этого опредѣленія получилось:

$t_n = 8.^s55$

$t_w = 7.^s36$

10—I 1908 г. времена качаній были

$t_n = 8^s.36$

$t_w = 7^s.17$

Изъ чего видно, что продолжительность качаній маятниковъ за $1^1/_2$ года измѣнилась незначительно, хотя за это время имъ зарегистровано было 650 землетрясеній.

Маятники *Цельнера-Репсольда* дѣйствовали по $\frac{25}{14}$ XII 1909 г., затѣмъ они были переданы механику Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла *О. Ф. Редлину* для очистки отъ ржавчины и приспособленія затухателей изъ твердыхъ магнитовъ, пользуясь тѣмъ обстоятельствомъ, что въ 1910 году регистрирный аппаратъ будетъ замѣненъ двумя новыми съ ходомъ въ 15 милл. въ минуту вмѣсто настоящаго въ 22 милл. въ часъ и настоятельной необходимости въ чисткѣ инструмента.

Ташкентская Обсерваторія предполагала въ отчетномъ году на остатки изъ смѣтныхъ назначеній 1908 года пріобрѣсти подходящій вертикальный сеймографъ и, командируя помощника по метеорологической части въ началѣ января на 2-й метеорологическій съѣздъ, поручила ему запросить членовъ центральной сейсмической комиссіи, какого рода инструментъ пріобрѣсти для регистраціи вертикальной составляющей.

Въ засѣданіи постоянной центральной комиссіи послѣ нѣкотораго обсужденія этого вопроса большинство членовъ комиссіи предложило отложить пріобрѣтеніе для Ташкенской Обсерваторіи вертикальнаго сейсмографа, пока академикъ князь *Б. Б. Голицынъ*, занятый проектомъ такого маятника, не выработаетъ подходящій типъ и предложило употребить остатки на улучшеніе регистраціи горизонтальныхъ маятниковъ *Боша* и *Цельнера-Репсольда*, войдя по этому вопросу въ соглашеніе съ академикомъ княземъ *Голицынымъ*.

Результатомъ неоднократнаго собесѣдованія явились слѣдующія пожеланія:

Для прибора *Цельнера-Репсольда*: 1) замѣнить регистрирный аппаратъ съ ходомъ въ 22 милл. въ часъ двумя новыми, механика *Боша*, для оптической регистраціи съ ходомъ въ 15 милл. въ минуту, стоимостью 720 марокъ,

2) ввести магнитные затухатели для обоихъ маятниковъ, стоимостью 50 марокъ,

3) въ виду увеличенія хода болѣе 40 разъ примѣнить источникъ свѣта соотвѣтствующей силы.

4) возможно увеличить длину индикатора маятниковъ и

5) для уменьшенія расходовъ на бумагу выписывать русскую—отъ *Варнерке*.

Для *Страсбургскаго* маятника *Боша* пріобрѣсти новые регистрирные приборы, вращеніе которыхъ не на оси, а на окружности и которые снабжены часами съ регуляторомъ Фуко, стоимостью 600 марокъ.

Для ознакомленія съ дѣйствіемъ затухателей и ихъ устройствомъ помощникъ по метеорологической части побывалъ нѣсколько разъ въ Пулковѣ и съѣздилъ въ Юрьевъ.

Не имѣя полномочій, онъ не могъ выписать приборы тотчасъ же и отложилъ до возвращенія въ Ташкентъ.

По возвращеніи его завѣдывающій Обсерваторіей согласился выписать большую часть приспособленій, разсчитывая еще на остатки отъ сейсмическихъ суммъ 1909 года. Исполненіе заказа замедлилось и регистрарные аппараты пришли лишь въ концѣ года.

Кромѣ выписанныхъ отъ *Боша* регистрирныхъ аппаратовъ для Цельнера—двухъ, для *Боша*—одного, по просьбѣ Обсерваторіи центральная сейсмическая комиссія выслала безвозмездно часы Strasser & Rohde съ ежеминутными контактами которые уставовлены $\frac{4-XII}{21-XI}$ и дѣйствуютъ съ отмѣннымъ успѣхомъ.

Всего въ 1909 году измѣрено 487 землетрясеній, зарегистрироварныхъ приборомъ *Репсольда* по $\frac{25}{12}$ XII. Отдѣльныхъ измѣреній фазъ сдѣлано 1914.

По мѣсяцамъ и характеру землетрясенія распредѣлились такъ:

## Таблица землетрясеній,

зарегистр. приборомъ *Цельнера-Репсольда* въ 1909 г. по $\frac{25}{12}$ XII.

| МѢСЯЦЫ. | Общее число землетрясеній. | Число близкихъ землетрясеній. | Число отдѣльныхъ измѣрен. фазъ. |
|---|---|---|---|
| I | 34 | 20 | 128 |
| II | 43 | 21 | 176 |
| III | 67 | 43 | 273 |
| IV | 42 | 21 | 205 |
| V | 54 | 26 | 208 |
| VI | 49 | 26 | 208 |
| VII | 36 | 26 | 139 |
| VIII | 31 | 20 | 121 |
| IX | 32 | 20 | 111 |
| X | 30 | 22 | 96 |
| XI | 38 | 27 | 116 |
| XII | 31 | 25 | 77 |
| ГОДЪ | 487 | 298 | 1914 |

Число землетрясеній по сравненію съ прошлымъ годомъ увеличилилось (487 и 401) шах: падаетъ на мартъ, min. на октябрь.

Приборъ *Боша.* Два тяжелыхъ Страсбургскихъ маятника, одинъ вь меридіанѣ, другой въ первомъ вертикалѣ. Оба безъ увеличенія и затуханія установлены въ томъ же помѣщеніи, какъ и въ прошломъ году (см. отчетъ 1908 года).

для $P_n$ . . . $t=15.^{s}35$

для $P_w$ . . . $t=11.^{s}66$

Оба дѣйствовали исправно круглый годъ. Зарегистрировано всего 18 землетрясеній. Въ виду уменьшенія чувствительности маятниковъ предполагается замѣнить опорные конусы новыми, которые уже имѣются на лицо.

Приборъ *Мильне.* Одиночный горизонтальный маятникъ *Мильне* работы Munro въ Лондонѣ № 39 установленъ съ запада на востокъ въ томъ же неудачно выбранномъ помѣщеніи, какъ и въ прежніе годы.

Дѣйствовалъ приборъ весьма неисправно. Съ 4—I по 3—II находился въ исправленіи, но и это не помогло. Лента часто не двигалась вовсе или съ задержками.

Отмѣчено имъ по октябрь мѣсяцъ, когда наблюденія за истощеніемъ бумаги были прекращены, всего 14 землетрясеній; маятникъ этотъ необходимо перенести въ подвальное помѣщеніе, для чего потребуется особая пристройка.

Обработка сейсмограммъ и ихъ обнародованіе въ еженедѣльныхъ бюллетеняхъ производились такъ же, какъ и въ прошломъ году.

Отъ корреспондентовъ Обсерваторіи получено 25 отвѣтовъ на вопросные листы о землетрясеніяхъ.

О значительныхъ землетрясеніяхъ сообщалось въ мѣстныя газеты, а также агенту «Телеграфнаго Агентства».

Кромѣ того, фотографическія копіи сейсмограммъ вмѣстѣ съ бюллетенемъ разсылались нѣкоторымъ обсерваторіямъ и лицамъ, занимающимся научною разработкою землетрясеній.

Особыя справки выданы въ отчетномъ году:

1) Г. Роту о землетрясеніи 8—X 1909 г.

2) Директору Обсерваторіи Рокко ди Папа проф. Агаменноне съ сейсмограммой землетрясенія 8—IX 1905 года.

3) Г. Агнеру въ Асхабадѣ.

5) Dr. Neumann въ Картуѣ (Гранада) съ сеймогр. 23 IV 1909 г. (Лиссаб. земл.).

5) Директору Мессинской Обсерваторіи проф. Rizzo.

## в) Работы метеорологическія.

Въ отчетномъ году никакихъ перемѣнъ ни въ числѣ станцій, ни въ ихъ распредѣленіи и обработкѣ записей не произошло (смотр. отчетъ 1908 года). Только изъ 26 станцій, подвѣдомственнныхъ Ташкентской Обсерваторіи, станція въ крѣпости Кушка совсѣмъ не выслала наблюденій по причинамъ, до сихъ поръ не выясненнымъ. Остальныя станціи дѣйствовали съ болѣе или менѣе удовлетворительнымъ успѣхомъ, за исключеніемъ нѣкоторыхъ мѣсяцевъ на станціяхъ Наманганъ и Петро-Александровскъ.

Отпускъ средствъ оставался тотъ-же и обрабатывались наблюденія подъ руководствомъ и контролемъ помощника по метеорологической части вольнонаемными вычислителями.

Кромѣ обычныхъ наблюденій для станцій 1-го класса 2 разряда, на нѣкоторыхъ станціяхъ велись спеціальныя наблюденія надъ облаками, грозами, вскрытіемъ и замерзаніемъ рѣкъ, заморозками и толщиною снѣжнаго покрова.

При Ташкентской Обсерваторіи наблюдалась температура на различныхъ глубинахъ, именно:

$$0.^{m}0,\ 0.^{m}6,\ 1.^{m}24,\ 1.^{m}88,\ 2.^{m}52,\ 3.^{m}16,\ 3.^{m}79,\ 4.^{m}43;$$

затѣмъ—минимальная температура на поверхности почвы.

Кромѣ того работали: геліографъ *Кембеля*, термографъ и барографъ *Ришара*.

Записи самопишущихъ приборовъ не обрабатывались за отчетный годъ, за исключеніемъ геліографа, записи котораго обработаны и могутъ быть отпечатаны. Сравнительныя наблюденія въ будкѣ *Вильда* съ вентиляціею и въ англійской продолжались въ отчетномъ году по просьбѣ Главной Физической Обсерваторіи, хотя вопросъ о замѣнѣ будки *Вильда* англійскою уже рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ на второмъ метеорологическомъ съѣздѣ въ С.-Петербургѣ, гдѣ помощникомъ по метеорологической части былъ сдѣланъ докладъ: «о сравнительныхъ наблюденіяхъ температуры и влажности въ будкѣ *Вильда* съ вентиляціею, безъ вентиляціи, въ англійской и психрометромъ Ассмана, произведенныхъ при Ташкентской Обсерваторіи».

Журналы записей наблюденій съ таблицами вычисленій этихъ наблюденій отсылались въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію для напечатанія въ «лѣтописяхъ», копіи съ вычисленій оставлялись для справокъ при Ташкентской Обсерваторіи.

Ежедневно послѣ наблюденія въ 7 часовъ утра отсылалась телеграмма въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію о состояніи погоды за прошлый день для построенія синоптическихъ картъ.

Кромѣ того, еженедѣльно печатался въ мѣстныхъ газетахъ (Туркестанскія Вѣдомости и Ташкентское Утро) бюллетень, дающій ходъ всѣхъ метереологическихъ факторовъ. Такой же бюллетень посылался и санитарному врачу при Городской Управѣ.

Въ теченіе года Обсерваторія и отдѣльные наблюдатели станцій выдавали разнаго рода лицамъ и учрежденіямъ справки по метеорологіи и магнетизму.

Ташкентская обсерваторія выдала слѣдующія справки:

1) инженеру *Матисенъ* выпись наблюденій по Джизакской станціи,

2) въ коммерческій отдѣлъ С.-Петербургскаго Телеграфнаго Агентства,

3) средніе мѣсячные и годовые выводы температуры, облачности, осадковъ, вѣтровъ и пр. по городу Туркестану за 1908 годъ.

4) профессору *Будкену* въ Брюсселѣ свѣдѣнія объ осадкахъ за 1906, 1907 и 1908 годы по станціямъ Туркестанскаго края,

5) начальнику 18 участка службы пути о промерзаніи грунта и наименьшей тепмературѣ въ Ташкентѣ,

6) Ферганскому Статистическому Комитету средніе мѣсячные и годовые выводы наблюденій шести станцій Ферганы и свѣдѣнія объ осеннихъ и весеннихъ заморозкахъ за 1908 годъ,

7) помощнику изысканій на р. Мургабѣ инженеру *Васильеву* выпись среднихъ мѣсячныхъ и годовыхъ выводовъ изъ наблюденій въ г. Ташкентѣ за 1887, 88, 90, 91 и 1906 года,

8) профессору Берлинскаго Университета *Буссе*—средніе мѣсячные и годовые выводы давленія, температуры, абсолютной и относительной влажности и осадковъ на 15 станціяхъ края за 5 лѣтъ,

9) ревизору Восточнаго Общества о температурѣ и осадкахъ въ Ферганѣ и въ Ташкентѣ,

10) начальнику восточныхъ постовъ Памирскаго отряда—таблицу среднихъ мѣсячныхъ и годовыхъ выводовъ наблюденій Памирской станціи,

11) Полковнику *Логофету*—таблицы выводовъ наблюденій на станціяхъ Керки и Термезъ за 1908 годъ и на станціи Аму-Дарья за 1906 годъ,

12) приставу 1-го участка Ташкентскаго уѣзда—таблицу метеорологическихъ наблюденій за 1909 годъ,

13) приставу 1-го участка г. Ташкента—таблицу выводовъ наблюденій за 1908 годъ по Ташкенту,

14) приставу 3-го участка города Ташкента—таблицу метеорологическихъ выводовъ за 1908 годъ,

15) приставу г. Перовска—таблицу меоторологическихъ выводовъ по Перовску за 1908 годъ,

16) начальнику 16 участка службы пути Ташкентской желѣзной дороги о томъ, какъ устроить метеорологическую станцію въ горахъ Кара-тау,

17) завѣдывающему переселенческимъ дѣломъ въ Сыръ-Дарьинскомъ районѣ—изданія мотеорологическихъ наблюденій Обсерваторіи,

18) тоже Высшимъ женскимъ курсамъ,

19) начальнику Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла—высоты 39 пунктовъ опредѣленныхъ капитанами *Косиненко* и *Разгоновымъ*, обработанные завѣдывающимъ Обсерваторіею,

20) справка Г. Неуструеву о поправкахъ 2-хъ его аппаратовъ,

21) справка о поправкахъ анероидовъ и кипятильниковъ двухъ путешественниковъ,

22) горному вѣдомству о склоненіи въ двухъ пунктахъ Маргеланскаго уѣзда,

23) полковнику *Гриневичу* о склоненіи въ 1909 году въ шести пунктахъ въ Ферганѣ,

24) о склоненіи стрѣлки въ Ташкентѣ уѣздной податной поземельной коммисіи,

25) тоже областному правленію,

26) поручику Нѣмчинову—о склоненіи къ востоку отъ г. *Оша* въ двухъ пунктахъ,

27) технику при Е. И. В. Великомъ Князѣ—о склоненіи стрѣлки у Чиназа,

28) склоненіе стрѣлки въ Канибадамской волости Кокандскаго уѣзда г. *Мукуловскому*.

Обсерваторія принимала участіе также на Туркестанской юбилейной выставкѣ.

Была выставлена англійскаго образца будка съ полнымъ комплектомъ инструментовъ станціи 1-го класса 2 разряда для ознакомленія публики съ постановкою наблюденій; для желавшихъ ознакомиться съ выводами изъ наблюденій были выставлены діаграммы различныхъ метеорологическихъ факторовъ за большое число лѣтъ и по разнымъ городамъ края (числомъ 10).

Кромѣ этого, на выставкѣ былъ установленъ 4-хъ дюймовый рефракторъ съ большимъ полемъ зрѣнія (кометоискатель), въ который показывалось по вечерамъ звѣздное небо съ надлежащими объясненіями.

Въ первыхъ числахъ января помощникъ по метеорологической части надворный совѣтникъ *Гультяевъ* былъ командированъ на второй метеорологическій съѣздъ въ С.-Петербургъ какъ для ознакомленія съ выдвигаемыми центральными учрежденіями и отдѣльными учеными вопросами по метеорологіи, такъ и для проведенія въ столь компетентномъ Собраніи назрѣвшихъ запросовъ Туркестанской сѣти станцій. Кромѣ того, ему было предложено принять участіе въ магнитной комиссіи, учрежденной при Императорской Академіи Наукъ для

организаціи магнитной съемки Россіи и выяснить въ центральной сейсмической комиссіи при той же академіи вопросъ о наиболѣе цѣлесообразномъ улучшеніи сейсмической части Ташкентской Обсерваторіи.

Командированіе это не было предусмотрѣно и надворный совѣтникъ *Гультяевъ* прибылъ лишь ко дню открытія съѣзда, т. е. 11-го января, когда письменные доклады уже не принимались и н. с. *Гультяевъ* не могъ представить весьма интересный докладъ *Р. Р. Шредера* «о необходимости изслѣдованія районовъ сухого земледѣлія въ Средней Азіи» и въ своихъ долженъ былъ ограничиться лишь пятью минутами, которыя даны были съѣздомъ въ виду многочисленности докладовъ и кратковременности самаго съѣзда. Закончились засѣданія секцій 16 января.

Доклады «о желательности въ мѣстахъ малодоступныхъ и безлѣсныхъ замѣны будки *Вильда* будкою англійскаго образца» и «о расширеніи штатовъ Обсерваторіи въ Ташкентѣ въ отношеніи метеорологической части ея» при этомъ прилагаются. Послѣдній докладъ не подходилъ ни къ одной изъ семи секцій съѣзда, а потому включенъ былъ въ первую секцію, почему соотвѣтственно было измѣнено его заглавіе.

Оба доклада одобрены съѣздомъ, хотя первый вызвалъ много возраженій, но благодаря выводамъ изъ параллельныхъ наблюденій въ будкѣ *Вильда* и англійской въ Тифлисѣ и Ташкентѣ и обстоятельному докладу генерала Шокальскаго—вопросъ рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ.

Магнитная комиссія засѣдала 19 и 20 января и выработала основы проекта съемки. Предварительный проектъ, составленный Д. А. Смирновымъ, уже отпечатанъ и разосланъ заинтересованнымъ въ съемкѣ учрежденіямъ. Для Средней Азіи рѣшено ограничиться 400 пунктами, чтобы покрыть изслѣдуемую площадь сѣтью пунктовъ, гдѣ можно, черезъ сто верстъ. Такъ какъ приведеніе элементовъ къ среднимъ годовымъ главнымъ образомъ вліяетъ на точность результатовъ, то при нѣкоторыхъ поѣздкахъ необходимо имѣть временную варіаціонную станцію въ Ташкентѣ, въ виду его отдаленности отъ постоянныхъ.

О результатахъ доклада помощника по метеорологической части въ постоянной центральной сейсмической комиссіи уже сказано въ отчетѣ о сейсмическихъ работахъ Ташкентской Обсерваторіи.

Такъ какъ командированъ онъ былъ на короткій срокъ, то и не взялъ съ собой магнитнаго теодолита и инклинатора для сравненія ихъ въ Павловской Обсерваторіи *), но въ виду нѣкотораго разногласія результатовъ вычисленнаго имъ коэффиціента индукціи магнита, онъ взялъ его съ собою и въ Павловскѣ было сдѣлано опредѣленіе этого коэффиціента, но результаты еще не сообщены.

Въ отчетномъ году неоднократно производились помощникомъ по метеорологической части опредѣленія трехъ элементовъ магнетизма для нуждъ Обсерваторіи. Кромѣ того, лѣтомъ велись одновременныя параллельныя наблюденія для сличенія инструментовъ съ *М. Пирсономъ* изъ института *Карнеги*, который въ отчетномъ году наблюдалъ въ пунктахъ Ферганы и по Средне-Азіатской желѣзной дорогѣ, а осенью—съ подполковникомъ *Чейкинымъ*.

Въ отчетномъ году были выписаны, кромѣ сейсмическихъ приборовъ, 12 термометровъ для психрометра и по два максимальныхъ и минимальныхъ, трубки для барометровъ, волосъ для гигрометровъ, приборъ для очистки ртути при наполненіи барометровъ и годовые запасы бумаги для геліографа, барографа и термографа.

---

*) Инструменты были сравнены въ 1901 году попутно съ командированіемъ его на 1-й метеорологическій съѣздъ.

Выписанный изъ Вѣны электрометръ *Гардіена*, къ сожалѣнію, пришелъ изломаннымъ, но въ части, не особенно существенной; онъ могъ бы быть исправленъ и въ Ташкентѣ, но, за неимѣніемъ здѣсь эбонита, придется его отправить въ Павловскъ. Поломка его тѣмъ болѣе досадна, что выписанъ онъ былъ со спеціальною цѣлью изслѣдованія паденія потенціала атмосфернаго электричества съ высотою, что особенно удобно было наблюдать на Памирахъ, куда необходимо было командировать надворнаго совѣтника *Гультяева*.

**Инспекція станцій.** Въ 1909 году, какъ сказано, необходимо было посѣтить Иркештамъ, Памирскій постъ и Хорогъ, такъ какъ всѣ три станціи, важныя въ научномъ отношеніи, оставались болѣе года безъ ртутныхъ барометровъ и прислали недоброкачественныя наблюденія. Конечно, попутно осмотрены станціи: Ходжентъ, Скобелевъ, Наманганъ и Опъ.

1. Станція *Ходжентъ* осмотрена въ 1909 году и никакихъ перемѣнъ не дала. Поправки барометра Фуса № 60 = + $0^{mm}.8$. Необходимо выслать уровень къ сейсмоскопу И. Г. О.

2. Станція *Скобелево* также осмотрена въ 1909 году. Перемѣнъ въ инструментахъ и ихъ установкѣ нѣтъ. Поправка барометра № 21 Фуса + = $0^{mm}.1$.

Послѣ ремонта, сдѣланнаго основательно, будка простоитъ еще долго. Столбы будки въ землѣ надставлены карагачами и скрѣплены телеграфною проволокою и четырьми подпорами. Лѣстница отдѣльно отъ будки. Къ сожалѣнію, ради сохраненія инструментовъ отъ порчи, низъ подъ цинковою клѣткою задѣланъ досчатою дверью на замкѣ, отчего, конечно, вентиляція инструментовъ неправильна.

Въ настоящее время недостатокъ этотъ исправленъ и досчатая перегородка замѣнена проволочною съ широкими отверстіями.

Дождемѣръ нормальной высоты на С.-В. отъ будки въ 3 саж.

Мачта подъ флюгеромъ 12 аршинъ съ перекладинами для влѣзанія черезъ $^3/_4$ аршина, укрѣплена подпорами и въ землѣ тремя бревнами, связанными проволокамй.

Оріентировка правильна, но стерженъ флюгера погнутъ къ С.-В. (исправлено). Надо выслать максимальн. термометръ.

3. Станція *Наманганъ*—инструменты въ порядкѣ, сама будка требуетъ ремонта. Посланы деньги, но по капризу наблюдателя, который отказался отъ дальнѣйшихъ наблюденій, получивши деньги на ремонтъ, пріобрѣтеніе шкафчика для бумагъ и лѣтописей, скамеечки для барометра и проч., и не передалъ ихъ предложенному Обсерваторіей наблюдателю. Обсерваторія пока еще не опредѣлила, сдѣлано что-либо или нѣтъ. Между прочимъ, наблюденій пока не высылалось.

Поправка барометра, если онъ остался на прежнемъ мѣстѣ въ женскомъ приходскомъ училищѣ, = + 0.34 — 0.32 = 0.0.

4. Станція *Ошъ*. Построена новая деревянная будка рядомъ съ прежней на церковной площади противъ казначейства, сух. термом. № 464, смоченный № 464. Гигрометръ № 9. Цинковая клѣтка безъ вентиляторовъ № 206. Минимальный термометръ № 9397 — 40649. Нѣтъ фонаря (высланъ). Измѣрительный стаканъ стараго образца, съ отбитымъ краемъ (замѣненъ новымъ). Барометръ *Фуса* № 53, поправка его = + 0.33 — 0.40 = — $0^{mm}.07$; кранъ, сообщающій широкую трубку съ наружнымъ воздухомъ, сломанъ, исправить нельзя. Барометръ оставленъ до слѣдующей инспекціи. Наблюденія ведутся аккуратно.

5. Станція *Иркештамъ*. Укрѣпленіе Иркештамъ расположено въ горномъ ущельѣ съ песчано-каменистымъ грунтомъ, съ версту шириною, образуемомъ снѣговымъ хребтомъ *Мусъ-Тау*, въ пяти—шести верстахъ отъ укрѣпленія на юго-востокъ, и отрогами Алайскихъ горъ на сѣверо-западѣ. По ущелью почти съ запада на востокъ протекаетъ рѣка Кизиль-су, беру-

щая начало отъ снѣгового хребта *Таунъ-Мурунъ*, верстахъ въ 40 на западъ; въ нее впадаетъ рѣчка Иркештамъ, имѣющая истоки на *Мусъ-Тау*. Въ углу при сліяніи этихъ рѣкъ въ 60 саженяхъ отъ Кизилъ-су, на высокой, открытой, съ крутыми склонами площадкѣ, внѣ самаго укрѣпленія, помѣщается станція.

$$\varphi = 39°42', \lambda = 73°54', H = 2850^m.$$

Наблюденія на станціи велись аккуратно, но батистъ рѣдко мѣнялся и вода повидимому не подливалась въ смоченный термометръ, почему влажность не заслуживала довѣрія. Барометръ *Брауера* № 26 въ русскихъ полулиніяхъ былъ по неизвѣстной (или вѣрнѣе невыясненой) причинѣ испорченъ, такъ что его нашли совсѣмъ безъ ртути, хотя трубка была цѣла. Туда доставленъ былъ новый ртутный барометръ для большихъ высотъ № 490 (бывшій походный).

Поправка его опредѣлилась $= + 0.2 - 0.56 = - 0^{mm}.4$.

Барометръ помѣщенъ въ пріемной комнатѣ почтово-телеграфной конторы; во избѣжаніе поломокъ, низъ его крѣпко привязанъ къ дугѣ, вбитой въ стѣнку; сама будка довольно ветха и ее не мѣшало бы замѣнить.

6. Станція *Памирскій постъ*.

$$\varphi = 38°11', \lambda = 74°2', g = - 0^m.63, H = 3640^m.$$

Метеорологическая станція расположена во дворѣ укрѣпленія на открытой возвышенной мѣстности; лишь съ юга и юго-востока возвышаются въ $1^1/_2$—2 верстахъ значительныя высоты.

Передъ укрѣпленіемъ протекаетъ рѣка Мургабъ, сильно скрашивающая мѣстность, хотя и заболачивающая солончаковыя низины подъ укрѣпленіемъ.

Сюда перенесена станція вмѣстѣ съ постомъ въ 1903 году изъ прежняго мѣста при сліяніи Мургаба съ Акбайталомъ (около 7—8 верстъ). При постройкѣ поста поставлена и новая деревянная будка.

Въ цинковой клѣткѣ безъ вентиляціи помѣщены термометры: сухой № 3949, смоч. № 708 и миним. № 1516; волосянной гигрометръ даетъ слишкомъ большія поправки, эвапрометръ не имѣетъ стрѣлки, флюгеръ оріентированъ вѣрно. Дождемѣръ въ углу двора совершенно открытъ. Время опредѣляется по солнечнымъ часамъ Флешэ, установка которыхъ повѣрена при помощи солнечнаго треугольника, хотя по заявленію начальника поста таковой имѣется у нихъ. Столбъ солнечныхъ часовъ находится при входѣ въ офицерское зданіе. Барометръ *Брауэра* № 96 присланъ съ годъ назадъ на Обсерваторію безъ ртути. Онъ замѣненъ доставленнымъ инспектирующимъ — Паррота № 113; поправка его опредѣлилась $= + 0.87 - 0.65 = + 0^{mm}.2$, которая принимается при вычисленіи. Для повѣрки отсчетовъ наблюдается одновременно анероидъ *Ney* № 1480, поправка послѣдняго $= + 3^{mm}.4$ при 18° и $500^m$. Успѣшное дѣйствіе станціи въ смыслѣ доброкачественности и точности наблюденій вполнѣ зависитъ отъ наблюдателя, большею частью фельдшера или старшаго писаря. Начальникъ поста считаетъ необходимымъ передать общее завѣдываніе станціею офицеру, на что слѣдовало бы исхлопотать дополнительное ежемѣсячное ассигнованіе сверхъ 10 руб., получаемыхъ наблюдателемъ фактическимъ.

Находя эту мѣру очень полезною, помощникъ по метеорологической части съ своей стороны въ разговорѣ съ начальникомъ постовъ въ Хорогѣ генеральнаго штаба подполковникомъ Мухановымъ, предложилъ не производить уплаты за наблюденія безъ одобренія по-

слѣднихъ Обсерваторіею,—это обстоятельство тоже могло бы побудить къ болѣе добросовѣстному отношенію къ наблюденіямъ.

Станція эта настолько важна въ научномъ отношеніи, что, при условіи увѣренности и доброкачественности наблюденій, ее слѣдовало бы снабдить самопишущими приборами. Особенно важны были бы продолжительныя наблюденія актинометрическія для опредѣленія солнечной постоянной, но, къ сожалѣнію, некому ихъ принять на себя. Начальникъ поста очень занятъ, начальникъ восточныхъ постовъ часто въ разъѣздѣ, врачъ живетъ въ Хорогѣ.

7. Станція *Хорогъ на Гунтѣ.*

$$\varphi = 37°27', \lambda = 71°39', g = -0^m.66, H = 2105^m.$$

Укрѣпленіе Хорогъ расположено на правомъ берегу рѣчки Гунтъ-Хорогъ, которая протекаетъ въ глубокомъ, извилистомъ, каменистомъ ложѣ съ вост. на зап. по небольшой долинѣ отъ 6 до 7 верстъ длиною и 1—$1^1/_2$ вер. шириною.

Долина эта омывается съ сѣв.-востока рѣкою Гунтъ и впадающею въ нее съ юга-востока, при началѣ ущелья, Шахъ-Дарою, а съ запада р. Пянджемъ, имѣющею направленіе съ юга на сѣверъ.

Непосредственно за этими рѣками возвышаются горные кряжи болѣе 1000 метровъ высотою, которые замыкаютъ долину съ востока и запада.

Съ сѣвера и юга долина тоже замыкается горными кряжами, параллельно экватору съ крутыми, каменистыми, лишенными растительности склонами. Сѣверный кряжъ высотою 800 метровъ, южный около 1500 метровъ. По склонамъ горъ, ближе къ рѣкѣ, на небольшихъ площадкахъ, покрытыхъ лѣсомъ, земля обрабатывается подъ посѣвъ.

Ширина рѣки Гунтъ-Хорога въ мелководье 7—15 саж., въ половодье 12—20 саж., глубина отъ 1 до 3 саж. Сѣверный кряжъ по срединѣ прорѣзанъ глубокимъ ущельемъ, по которому течетъ небольшая, замерзающая зимою, горная рѣчка Хорогъ-Дара; восточнѣе ея, противъ укрѣпленія, съ того же кряжа течетъ обильный ключъ, никогда не замерзающій, который и служитъ какъ для потребностей отряда и жителей, такъ и для орошенія небольшихъ полей сѣв. стороны.

До 1906 года будка станціи помѣщалась внутри укрѣпленія передъ офицерскимъ зданіемъ, но въ виду того, что деревья значительно разрослись, надв.. сов. Гультяевъ просилъ начальника отряда, въ то время полковника *Кивекэсъ*, перенести ее за черту укрѣпленія къ сѣверу, къ зданію пріемнаго покоя, что и было исполнено.

Въ настоящее время будка стоитъ на мѣстѣ, конечно относительно, открытомъ.

Солнечные часы для опредѣленія времени внутри укрѣпленія были вновь повѣрены по солнечному треугольнику.

Въ цинковой клѣткѣ помѣщались: сухой терм. № 240, смоч. № 249, min. терм. необходимо выслать.

Кромѣ того имѣется эвапарометръ № 9 и конечно дождемѣръ передъ зданіемъ офицерскаго флигеля, но перемѣщенъ на востокъ подалѣе отъ деревьевъ.

Въ барометрѣ станціи № 109 находилось значительное количество воздуха. Сравненія его съ походнымъ дали сначала поправку $+ 8^{mm}.8$. Такъ какъ предстояло еще посѣтить Ферганскія станціи, надв. сов. Гультяевъ не могъ оставить походнаго барометра и вынужденъ былъ кипяченіемъ изгонять воздухъ изъ ртути. Это удалось безъ порчи трубки и барометръ сталъ годнымъ къ употребленію. Многодневныя сравненія дали поправку его $= + 1.69 - - 0.66 = + 1^{mm}.00$. Барометръ № 109 въ русс. полулиніяхъ и съ термом. Реомюра.

Имѣющійся на станціи анероидъ Устери-Рейнахеръ № 3859 испорченъ.

Поѣздкою на Памиръ надв. сов. Гультяевъ желалъ воспользоваться для наблюденій электрическихъ и актинометрическихъ, но первыя невозможно было произвести изъ за поломки инструмента, а вторыя за позднимъ временемъ: изъ города Оша онъ выѣхалъ 20 сентября.

Однако, имѣя съ собою три ртутныхъ барометра и термобарометръ, онъ счелъ долгомъ сдѣлать опредѣленія высотъ нѣсколькихъ пунктовъ; результаты этихъ опредѣленій слѣдующія:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1) | Лангеръ близъ Оша | 5580 | футъ |
| 2) | Гульча | 5100 | » |
| 3) | Кизиль Курганъ | 5800 | » |
| 4) | За Басагой на 81 вер. отъ Гульчи въ ущельи рѣчекъ | 9630 | » |
| 5) | Перевалъ Талдыкъ | 11800 | » |
| 6) | Сары Ташъ | 10400 | » |
| 7) | Боръ-Тепэ | 11350 | » |
| 8) | Перевалъ Кизиль-Артъ | 14120 | » |
| 9) | Курунду Назэ раб. № 2 | 13200 | » |
| 10) | Сѣв.-вост. берегъ Кара-Куля | 12900 | » |
| 11) | Сѣв. берегъ Кара-Куля | 12840 | » |
| 12) | Южный берегъ Кара-Куля | 12800 | » |
| 13) | Мусъ-Колъ (Соукъ-Чубыръ) | 13550 | » |
| 14) | Перевалъ Акъ-Байталъ | 15280 | » |
| 15) | Курней-Тарты (раб. № 1) | 13550 | » |
| 16) | Сары-Мулла (пересѣчен. дорогъ) | 12600 | » |
| 17) | Чатыръ-Ташъ | 13000 | » |
| 18) | Кара-Су за Мургабомъ | 12450 | » |
| 19) | Озеро Сасы-Куль | 12600 | » |
| 20) | Перев. Кру-Тагаркахты | 13500 | » |
| 21) | Пер. Сулу-Тагаркахтовъ | 13660 | » |
| 22) | Джилажды | 11700 | » |
| 23) | Перевалъ Кой-Тезекъ | 14100 | » |
| 24) | Ванъ Кала-Кишлакъ | 10100 | » |
| 25) | Перев. Таунъ-Мурунъ | 11700 | » |
| 26) | Пер. Кельменкульбалли | 11700 | » |
| 27) | Перев. Ике-Кизякъ | 11650 | » |
| 28) | Кокъ-су Рабатъ | 10220 | » |
| 29) | Капкандебели перевалъ | 10700 | » |
| 30) | Пер. Терекъ-Даванъ | 13800 | » |
| 31) | Перев. Шальдельбелли | 6720 | » |
| 32) | Озер. Капланъ-Куль | 5300 | » |
| 33) | Перев. Тока | 7100 | » |

8. Станція *Туркестанъ.*

$$\varphi = 43^\circ 18', \ \lambda = 68^\circ 17', \ H = 215^m.$$

Такъ какъ станція въ Туркестанѣ обходилась анероидомъ, то для того чтобы сначала 1910 года вести наблюденія по барометру, по пріѣздѣ съ Памировъ надв. сов. Гультяевъ доставилъ туда ртутный барометръ Паррота № 68 (бывшій походный). Поправка его послѣ поѣздки на Памиры была $= -0.02 - 0.04 = -0^{mm}.06$.

Для Туркестана взята послѣдняя $-0.06$ и за тяжесть $-0.04$, окончательная будетъ $-0^{mm}.2$.

Постройки станціи въ порядкѣ; флюгеръ былъ невѣрно (на 10° къ востоку) оріентированъ, что было исправлено. Калиброванный стаканъ стараго образца, но отсчеты дѣлаются вѣрно. Сухой термометръ № 243, мокрый 376. Гигрометръ № 243.

---

## № 8. Объ обработкѣ и изданіи метеорологическихъ наблюденій станцій, подвѣдомственныхъ Ташкентской Обсерваторіи.

Докладъ *Я. П. Гультяева*, представленный отъ Ташкентской Обсерваторіи.

Ташкентская Обсерваторія понынѣ руководствуется штатами «Временнаго Положенія о Ташкентской Астрономической и Физической Обсерваторіи», Высочайше утвержденными въ ноябрѣ 1878 года.

За весь 30-лѣтній періодъ были сдѣланы лишь слѣдующія дополненія:

1) Въ 1881 году отпускъ суммъ на содержаніе наблюдателей метеорологическихъ станцій съ 1800 рублей, разсчитанныхъ на 10 станцій, увеличили до 3180 руб., въ виду расширенія сѣти вдвое;

2) Въ 1895 году учредили должность астрофизика;

3) Въ 1901 году устроили сейсмическую станцію.

На научную же часть и хозяйственные расходы отпускъ суммъ остался прежній, хотя число построекъ на Обсерваторіи и количество станцій увеличилось, а именно:

а) На ремонтъ, отопленіе, освѣщеніе и разные хозяйственные расходы . . 1500 руб.
б) На постройку новыхъ башенъ, сигналовъ, покупку книгъ и печатаніе разныхъ изданій Обсерваторіи . . . . . 1000 »
в) На покупку и ремонтъ инструментовъ, на командировки разныхъ лицъ на метеорологическія станціи, канцелярскіе и чертежные припасы и разные непредвидѣнные расходы . . . . . 803 »

Тотъ же, за исключеніемъ астрофизика, остался и личный составъ Обсерваторіи:

1) Завѣдывающій Обсерваторіею—производитель астрономо-геодезическихъ работъ при Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Туркестанскаго Округа; столовыхъ . . 600 руб.
2) Помощникъ завѣдывающаго по астрономической части—второй производитель геодезическихъ работъ; столовыхъ . . . . . 300 »
3) Помощникъ завѣдывающаго по метеорологической части; содержанія . . . . 1200 »
4) Астрофизикъ; содержанія . . . . . 3000 »
5) Смотритель Обсерваторіи; содержанія . . . . . 840 »

До 1887 года Обсерваторія содержалась на земскія суммы Туркестанскаго Военнаго Округа, а съ 1887 года по смѣтѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія, хотя и осталась въ вѣдѣніи военнаго вѣдомства.

Имѣя въ виду эту предпосылку, разсмотримъ вопросъ о положеніи метеорологической части со стороны личнаго состава и отпуска средствъ.

Въ непосредственномъ вѣдѣніи Ташкентской Обсерваторіи состоитъ 20 метеорологическихъ станцій 1 класса 2 разряда въ Областяхъ Сыръ-Дарьинской, Ферганской, Самаркандской и въ Бухарскихъ владѣніяхъ и до 10 станцій въ Семирѣченской области.

На всю эту сѣть метеорологическихъ станцій имѣются слѣдующія рабочія силы: смотритель Обсерваторіи, который по добровольному соглашенію ведетъ ежедневныя наблюденія при Обсерваторіи и посылаетъ телеграммы и вольнонаемные вычислители, занятые обработкою записей 20 первыхъ станцій (записи 10 Семирѣченскихъ высылаются безъ обработки въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію).

Вычислители эти работаютъ у себя на дому съ платою задѣльно съ каждаго мѣсячнаго журнала и всѣ заняты другою службою, такъ что вычисленія эти служатъ лишь побочнымъ для нихъ заработкомъ.

Въ виду этого, они часто очень задерживаютъ обработку, а вмѣстѣ съ тѣмъ и своевременное предупрежденіе наблюдателей о замѣченныхъ неисправностяхъ приборовъ и недостаткахъ наблюденій, особенно во время отъѣзда помощника по метеорологической части на инспекцію станцій. Отъ этого страдаетъ само дѣло.

Все остальное веденіе дѣла лежитъ на обязанности помощника по метеорологической части [1]).

Онъ ведетъ переписку, контроль вычисленій и наблюденій, ѣздитъ на инспекцію станцій, выдаетъ справки по метеорологіи и магнетизму, часто весьма солидныя, повѣряетъ инструменты какъ станціонные, такъ и выдаваемые офицерамъ генеральнаго штаба при полевыхъ поѣздкахъ и военнымъ топографамъ при отправленіи ихъ на работы, а также обрабатываетъ представляемыя ими наблюденія по опредѣленію высотъ.

Для удовлетворенія запросовъ землемѣровъ и инженеровъ онъ же производитъ отъ времени до времени магнитныя наблюденія.

Ненормальность такого положенія давно обращала на себя вниманіе господина директора Николаевской Главной Физической Обсерваторіи академика *Рыкачева* и онъ, со свойственною ему энергіею, не разъ поднималъ вопросъ объ устройствѣ въ Ташкентѣ особой Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи, центральной для Туркестанскаго края, а къ Первому Метеорологическому Съѣзду былъ даже представленъ отъ Ташкентской Обсерваторіи проектъ штатовъ такого учрежденія, но крупныя денежныя единовременныя затраты на покупку земли, постройку зданій и оборудованіе обсерваторіи и значительныя ежегодныя ассигнованія—при хроническомъ безденежьѣ казначейства — тормозили это дѣло и оно до сихъ поръ не выходитъ изъ области благопожеланій.

Обратимси теперь къ денежному отпуску на метеорологическую часть.

30 лѣтъ тому назадъ положенныхъ 3180 рублей и части денегъ по пунктамъ *б* и *в* на содержаніе наблюдателей съ обработкою журналовъ и даже на изданіе «Лѣтописей» вполнѣ хватало, тѣмъ болѣе, что станціи были только что вновь оборудованы и не требовали значительныхъ затратъ на ремонтъ будокъ и инструментовъ, да оставалось еще отъ хозяйственныхъ суммъ, такъ какъ рабочія руки были очень дешевы.

Въ настоящее же время съ проведеніемъ желѣзныхъ дорогъ рабочія руки и жизнь стали въ 3—4 раза дороже, инструменты пришли въ ветхость, дѣятельность Обсерваторіи расширилась, построены новыя зданія,—такъ что отопленіе, освѣщеніе и ремонтъ съ хозяйственными расходами возросли вдвое и думать объ изданіи «Лѣтописей» уже не приходится, такъ какъ одно это изданіе требовало бо́льшей суммы, чѣмъ та (около 500 рублей), которую можно удѣлить на нужды метеорологіи по части изданія наблюденій и оборудованія станцій.

---

[1]) По „Временному Положенію“ онъ обязанъ обработывать записи всѣхъ станцій. Хотя это физически невозможно, однако контроль сдѣлалъ на него начетъ въ нѣсколько тысячъ рублей за неправильную будто бы уплату денегъ вычислителямъ.

Дѣйствительно, принимая въ разсчетъ лишь 19 станцій, придется заплатить наблюдателямъ, которые въ виду мѣстныхъ условій всѣ платные, 2280 р., слѣдовательно на уплату за обработку наблюденій остается лишь 900 рублей, которыхъ въ сущности не достаточно.

Изъ суммъ же по пункту *б* (1000 р.) и *в* (803 р.) на нужды метеорологіи можетъ быть удѣлено лишь около 500 рублей, какъ показываетъ практика многихъ лѣтъ.

На эти деньги приходится: пріобрѣтать инструменты, ремонтировать будки и строить новыя, заготовлять журналы и таблицы, уплачивать за пересылку инструментовъ и производить инспекцію станцій; причемъ необходимо еще добавить, что путевое довольствіе при инспекціи станцій оплачивается изъ интендантской смѣты наравнѣ съ военными топографами.

Нѣкоторымъ анахронизмомъ отзывается также и содержаніе помощника по метеорологической части—600 руб. жалованія и 600 столовыхъ, при классѣ должности, одинаковомъ со смотрителемъ Обсерваторіи.

Выводъ изъ этого краткаго изложенія одинъ: — «Временное Положеніе» 1878 года пережило себя.

Отсутствіе свободныхъ рабочихъ силъ, недостаточность средствъ—парализуютъ иниціативу въ изслѣдованіи выдвигаемыхъ наукою физическихъ задачъ и обрекаютъ Ташкентскую Обсерваторію лишь на собираніе архивнаго матеріала.

Въ ожиданіи устройства проектируемой особой центральной Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи въ Туркестанѣ для упорядоченія дѣятельности Ташкентской Обсерваторіи необходимо: или сократить число станцій, оставивъ ихъ лишь въ областныхъ городахъ, — или же возможно скорѣе временно усилить личный составъ тремя наблюдателями-вычислителями и увеличить отпускъ средствъ на лучшее оборудованіе метеорологической части нынѣ дѣйствующей Ташкентской Обсерваторіи и находящейся въ ея вѣдѣніи сѣти метеорологическихъ станцій въ Туркестанскомъ краѣ.

Эти добавочныя ассигнованія сравнительно невелики и объ отпускѣ ихъ имѣетъ быть возбуждено въ надлежащемъ порядкѣ ходатайство, въ настоящее же время испрашивается лишь заключеніе Второго Метеорологическаго Съѣзда, которое послужитъ авторитетнымъ подтвержденіемъ этого ходатайства.

Оттискъ изъ „Приложенія къ Протоколамъ Второго Метеорологическаго Съѣзда“.

## № 2. О желательности введенія англійскихъ клѣтокъ въ Туркестанскомъ краѣ.

Докладъ *Я. П. Гультяева*, представленный Ташкентской Обсерваторіей.

Ташкентская Обсерваторія обращалась уже къ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи съ просьбою разрѣшить постановку будокъ англійскаго образца на метеорологическихъ станціяхъ мало доступныхъ и безлѣсныхъ и, если возможно, замѣнять ими будки Вильда по мѣрѣ того, какъ послѣднія будутъ приходить въ ветхость. Но условіе, которое было постановлено—одинаковая высота съ Вильдовскою—требовало такихъ сооруженій, что постановка англійской будки не становилась дешевле будки Вильда и требовала почти того же количества матеріала и рабочихъ силъ.

Въ то время еще не имѣлось на Ташкентской Обсерваторіи сравнительныхъ наблюденій температуры и влажности въ будкѣ Вильда съ вентиляторомъ внутри будки, англійской и приборомъ Ассмана.

Въ настоящее время такія наблюденія прозведены, правда, неодновременно, а въ порядкѣ Вильдъ, Ассманъ, англійская будка — въ теченіе полугода, съ іюня по январь въ 1908 г.

Одинъ бѣглый просмотръ этихъ записей, которыя препровождены Никол. Гл. Физ. Обсерваторіи, уже указываетъ, что отсчеты въ англійской будкѣ занимаютъ среднее мѣсто между будкою Вильда съ вентиляторомъ и Ассманомъ и даже ближе къ Ассману.

Мнѣ кажется, что это даетъ возможность предполагаемой замѣны тѣмъ болѣе, что сильно уменьшаетъ стоимость устройства станціи безъ ущерба точности, что весьма важно при ограниченныхъ средствахъ Ташкентской Обсерваторіи. Обыкновенно будки Вильда обходятся у насъ въ Туркестанѣ отъ 100 до 150 рублей, причемъ столбы подгниваютъ черезъ 2—3 года; въ нѣкоторыхъ же случаяхъ, какъ напримѣръ на Памирскомъ посту, цѣна ея весьма значительна, судя по тому, что бревна для ремонта доставлялись мною за 420 верстъ волокомъ на верблюдахъ, причемъ бревна стирались на цѣлый аршинъ. За такое же разстояніе приходилось доставлять и плотниковъ. Конечно при такихъ условіяхъ желательно достигнуть minimum'а матеріала и рабочихъ силъ. Этому условію будка англійская вполнѣ удовлетворяетъ. Въ виду этого я ходатайствую предъ Съѣздомъ о разрѣшеніи ставить англійскія будки, хотя бы въ малодоступныхъ безлѣсныхъ мѣстахъ расположенія метеорологическихъ станцій въ Туркестанскомъ краѣ.

Оттискъ изъ „Приложенія къ Протоколамъ Второго Метеорологическаго Съѣзда“.

# ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА

## Начальника Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ.

### Геодезическія работы.

Работы лѣта 1909 года заключались: 1) въ рекогносцировкѣ, выборѣ базиса, базисной сѣти и прочихъ пунктовъ, 2) въ постановкѣ на избранныхъ мѣстахъ тригонометрическихъ знаковъ, 3) въ измѣреніи базиса, 4) въ измѣреніи горизонтальныхъ угловъ и зенитныхъ разстояній на точкахъ тригонометрической сѣти, 5) въ установленіи связи по высотѣ между нивеллирной маркой на ст. Омскъ Сиб. ж. д. и сѣвернымъ концомъ базиса—дв. пир. Омскъ и 6) нивеллировкѣ базиса. Базисъ избранъ къ юго-востоку отъ г. Омска, длина его 6728,39122 метра, географическія координаты концовъ его: пир. Черемуховая... $\varphi=54°52'5''.357$ и $L=43°6'12.''826$ (отъ Пулкова) $\alpha$ на пирамиду Омскъ $6°45'5.''38$ $H=102.39$ метра.

Дв. пир. Омскъ... $\varphi=54°55'41.''458$, $L=43°6'57.''251$ и $H=109,18$ метра.

Тригонометрическихъ знаковъ выстроено 9, изъ нихъ: 2 простыхъ пирамиды, 1 двойная пирамида и 6 сложныхъ сигналовъ.

Высота возведенныхъ построекъ:

| | метр. | | метр. |
|---|---|---|---|
| пир. Черемуховая . . . | 10.86 | сигналъ Мартимьяновъ . . | 23.64 |
| » Логъ-Убіенный . . | 9.97 | » Немировка . . . | 19.74 |
| дв. пир. Омскъ . . . | 15.08 | » Жармантай . . . | 17.71 |
| сигналъ Игоево . . . . | 20.81 | » Усть-Заостровскій. | 15.75 |
| » Ломти . . . . | 26.18 | | |

Сигналы—типа сложныхъ, безъ подпоръ, трехъ-четырехъ ярусные, съ основаніемъ $^1/_3$ или $^1/_4$ высоты. Лѣсъ и прочій строительный матеріалъ доставлялся изъ гор. Омска, такъ какъ на мѣстахъ построекъ необходимые строительные матеріалы совершенно отсутствовали. Доставка производилась на лошадяхъ на разстоянія до 45 верстъ. Это обстоятельство въ связи съ высокими цѣнами на лѣсъ дѣлало постройки весьма дорогими. Имѣвшійся въ продажѣ лѣсъ не вполнѣ былъ удобенъ для построекъ, ибо длина его не превосходила 15—16 аршинъ. Незначительная длина бревенъ вызывала необходимость дѣлать двѣ—три надтачки при постановкѣ сигналовъ и устравать болѣе частыя скрѣпленія вѣнцами и андреевскими крестами, что отражалось на стоимости и скорости построекъ.

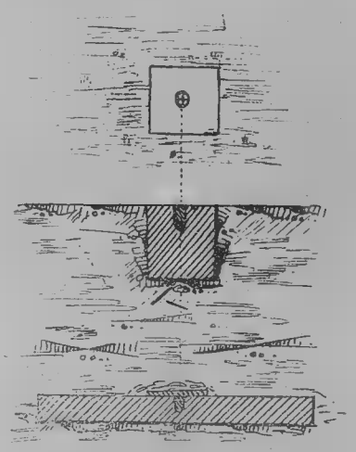
Центры закладывались двойные, внутренній и внѣшній.

Внутренніе центры закладывались на глубинѣ двухъ аршинъ и представляютъ собою плиты известняка—1 арш.×1 арш.×2 вершка. Въ срединахъ плитъ выдалбливались дыры, около $1^1/_2$ дюйма глубиною и заливались свинцомъ. На свинцѣ дѣлались насѣчки въ видѣ креста. Свинцовыя заливки покрывались дощечками, стружками, а затѣмъ засыпались землей.

Наружные центры также имѣютъ форму плитъ, указанныхъ размѣровъ, или же форму ступней, вѣсомъ около 1 пуда.

Крестообразныя насѣчки обоихъ центровъ совмѣщались въ одной отвѣсной линіи.

Параллельно сторонамъ каждаго сигнала вырыта канава, глубиною $1^1/_2$ аршина и шириною 2 арш. Такимъ образомъ канавы представляютъ собою квадраты, въ пересѣченіи діагоналей которыхъ и заложаны центры (съ ошибкой до 1 вершка). Такъ какъ вблизи сигналовъ не имѣется постоянныхъ и опредѣленныхъ предметовъ, съ которыми можно было-бы связать заложенные центры, то вырытыя канавы помогутъ впослѣдствіи отысканію центровъ, когда знаки уже разрушатся.



Наблюденія произведены двумя большими универсальными инструментами Гильдебрандта № 324 и № 311. Инструменты имѣютъ лимбы съ дѣленіями черезъ 5′. Горизонтальный и вертикальный круги снабжены микроскопами съ микрометрами. Цѣна дѣленій ихъ 2″ (приближенно). Окуляры главной и повѣрительной трубы также имѣютъ микрометры. Цѣны дѣленій ихъ: инструментъ № 324, окулярный микрометръ главной трубы—1.″165, микрометръ повѣрительной трубы—1.″566; для инструмета № 311, окулярный микром. главной трубы 1″.164 и микром. повѣрит. тр.—1″.572.

Уровни вертикальныхъ круговъ имѣютъ цѣны полудѣленій: универсальный инструментъ № 324—1.″106 и универсальный инструментъ № 311—1″.079.

Горизонтальные углы измѣрены по способу Шрейбера, примѣнительно къ 6-ти круговымъ пріемамъ.

Элементы центрировокъ и редукцій опредѣлялись всюду графически. Уравниваніе произведено по способу наименьшихъ квадратовъ. Углы измѣренные, погрѣшности треугольниковъ, углы уравненные—сферическіе и плоскіе и *lg* сторонъ въ метрахъ и саженяхъ представляются въ слѣдующемъ спискѣ треугольниковъ.

## СПИСОКЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ

**I-го класса.**

| №№ треугольник. | НАЗВАНІЕ ВЕРШИНЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ. | Измѣренные углы. | Уравненные сферическіе углы. | Уравненные плоскіе углы. | Log сторонъ въ метр. | Log сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Игоево | 32°59′ 21″.66 | 21″.39 | 21″.32 | 3.8279112.3 | 3.4987982.3 |
| | Омскъ | 77 56 5 .03 | 4 .74 | 4 .68 | 4.0822267.5 | 3.7531137.5 |
| | Черемуховая | 69 4 34 .06 | 34 .06 | 34 .00 | 4.0623006.8 | 3.7331876.8 |
| | ε = 0″.19 n = + 0″..56 | 180 0 0 .75 | 180°0′0″.19 | 180°0′0″.00 | | |
| 2 | Ломти | 17 34 12 .16 | 11 .26 | 11 .21 | | |
| | Омскъ | 149 38 27 .60 | 27 .05 | 27 .01 | 4.2861364.3 | 3.9570234.3 |
| | Игоево | 12 47 23 .05 | 21 .82 | 21 .78 | 3.9275993.5 | 3.5984863.5 |
| | ε = 0″.13 n = + 2″.68. | 180 0 2 .81 | 180°0′0″.13 | 180°0′0″.00 | | |
| 3 | Черемуховая | 63 7 57 .33 | 57 .44 | 57 .40 | | |
| | Омскъ | 71 42 22 .57 | 22 .31 | 22 .26 | 3.9546841.7 | 3.6255711.7 |
| | Ломти | 45 9 40 .58 | 40 .39 | 40 .34 | | |
| | ε = 0″.14 n = + 0″.34. | 180 0 0 .48 | 180°0′0″.14 | 180°0′0″.00 | | |

| №№ треугольник. | НАЗВАНІЕ ВЕРШИНЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ. | Приведенные углы. | Уравненные сферическіе углы. | Уравненные плоскіе углы. | Log сторонъ въ метр. | Log сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Ломти | 27 35 28 .42 | 29 .13 | 29 .07 | | |
| | Игоево | 20 11 58 .61 | 59 .57 | 59 .50 | | |
| | Черемуховая | 132 12 31 .39 | 31 .50 | 31 .43 | | |
| | $\varepsilon = 0''.20$ $n = -1''.78$. | 179 59 58 .42 | 180°0′0″.20 | 180°0′0″.00 | | |
| 5 | Жармантай | 44 52 54 .42 | 54 .62 | 54 .24 | | |
| | Ломти | 69 57 38 .96 | 39 .64 | 39 .26 | 4.4104275.7 | 4.0813145.7 |
| | Игоево | 65 9 25 .81 | 26 .88 | 26 .50 | 4.3953796.5 | 4.0662666.5 |
| | $\varepsilon = 1''.14$ $n = -1''.95$. | 179 59 59 .19 | 180°0′1″.14 | 180°0′0″.00 | | |
| 6 | Усть-Заостров | 76 17 20 .92 | 20 .31 | 20 .98 | | |
| | Жармантай | 50 25 53 .74 | 53 .94 | 53 .61 | 4.2949128.2 | 3.9657998.2 |
| | Ломти | 53 16 45 .54 | 45 .74 | 45 .41 | 4.3118707.3 | 3.9827577.3 |
| | $\varepsilon = 0''.99$ $n = -0''.79$. | 180 0 0 .20 | 180°0′0″.99 | 180°0′0″.00 | | |
| 7 | Мартемьяновъ | 59 19 19 .21 | 18 .64 | 18 .36 | | |
| | Ломти | 57 58 27 .60 | 26 .58 | 26 .30 | 4.2799118.0 | 3.9507988.0 |
| | Игоево | 62 42 16 .72 | 15 .61 | 15 .34 | 4.3003461.0 | 3.9712331.0 |
| | $\varepsilon = 0''.83$ $n = +2''.70$. | 180 0 3 .53 | 180°0′0″.83 | 180°0′0″.00 | | |
| 8 | Логъ-Убіенный | 61 56 29 .15 | 29 .37 | 29 .10 | | |
| | Ломти | 48 48 36 .30 | 36 .75 | 36 .48 | 4.2311722.3 | 3.9020592.3 |
| | Мартемьяновъ | 69 14 54 .24 | 54 .69 | 54 .42 | 4.3255175.5 | 3.9964045.5 |
| | $\varepsilon = 0''.81$ $n = -1''.12$. | 179 59 59 .69 | 180°0′0″.81 | 180°0′0″.00 | | |

Изъ небольшого ряда вышеприведенныхъ треугольниковъ среднее ариѳметическое изъ погрѣшностей всѣхъ треугольниковъ $= 1''.40$, а средняя ошибка измѣреннаго угла тріангуляціи (по формулѣ Ферреро):

$$m = \pm \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{3\ n}} = \pm \sqrt{\frac{23.75}{24}} = 0''.99.$$

Ошибка наблюденныхъ угловъ $= \pm\ 0''.75$.

Пункты сѣти сигн. Игоево и дв. пир. Омскъ были связаны съ астрономическими пунктами г. Омска—колок. Крестовоздвиженской церкви и колок. Никольскаго казачьяго собора. Собственно же для тріангуляціи были даны широта и высота пир. Черемуховой.

Сопоставленіе результатовъ связи астрономическ. пунктовъ: $B$) широта пирамиды Черемуховой:

| | |
|---|---|
| переданная съ Никольскаго собора въ г. Омскѣ | 54°52′4″.461 |
| » съ Крестовоздвиженской церкви | 54°52′4″.628 |
| Среднее | 54°52′4″.544 |
| Непосредственно наблюденная | 54°52′6″,170 |
| Окончательное среднее | **54°52′5″.357** |

*L*—долгота (отъ Пулкова) пирам. Черемуховой:

| | |
|---|---|
| переданная съ Никольскаго собора . . . . . | 53°6′12″.815 |
| » съ Крестовоздвижен. церкви . . . . . | 43°6′12″.836 |
| Окончательное среднее . . . . . | 43°6′12″ 826 |

Такъ какъ астрономическія опредѣленія Крестовоздвиженской церкви и Никольскаго казачьяго собора въ гор. Омскѣ зависимы между собою, ибо получились изъ приведенія одного непосредственнаго опредѣленія къ вышеупомянутымъ церквамъ, то только среднее изъ результатовъ полученныхъ передачей географическихъ координатъ съ церквей на пир. Черемуховую взято съ одинаковымъ вѣсомъ съ непосредственнымъ опредѣленіемъ на пир. Черемуховой и окончательныя среднія изъ нихъ взяты за исходныя данныя для вычисленія географическихъ координатъ прочихъ точекъ тригонометрической сѣти. При вычисленіи координатъ принятъ сфероидъ Бесселя.

## Каталогъ широтъ и долготъ.

| НАИМЕНОВАНІЕ ПУНКТОВЪ. | *B* | *L* | *α* |
|---|---|---|---|
| Пир. Черемуховая (данная) . . . . . | 54°52′ 5″.357 | 43° 6′ 12″.826 | +6°45′ 5″.380 на пир. Омскъ |
| Сигн. Игоево . . . . . | 54 55 6 .475 | 42 56 11 .932 | — |
| » Жармантай . . . . . | 54 41 52 .631 | 43 3 24 .074 | — |
| » Усть-Заостровскій . . . . . | 54 44 10 .125 | 43 22 4 .821 | — |
| » Ломти . . . . . | 54 53 45 .311 | 43 14 7 .553 | — |
| Дв. пир. Омскъ . . . . . | 54 55 41 .458 | 43 6 57 .251 | — |
| Сигн. Мартмьяновъ . . . . . | 55 3 33 .006 | 43 6 21 .997 | — |
| Пир. Логъ-Убіенный . . . . . | 55 4 8 .430 | 43 22 19 .590 | — |
| Уединенная точка Немировка . . . . . | 54 52 59 .194 | 43 34 14 .650 | – |

Зенитныя разстоянія опредѣлены 3-мя пріемами и тѣми же инструментами, что и горизонтальные углы.

Разности высотъ всюду вычислялись изъ взаимныхъ наблюденій за исключеніемъ стороны Мартемьяновъ—Логъ-Убіенный, гдѣ принято для вычисленій зенитное разстояніе съ Мартемьянова на п. Логъ-Убіенный. По условіямъ рельефа лучъ зрѣнія съ пир. Логъ-Убіенный на сигн. Мартемьяновъ идетъ весьма близко къ землѣ на значительномъ протяженіи, тогда какъ обратно онъ проходитъ значительно выше, ибо направляется на вершину пирамиды. Это обстоятельство уясняетъ почему между прямымъ и обратнымъ наблюденіями получается большое расхожденіе въ 3.86 метра или 1.81 саж. Изъ разсмотрѣнія невязки высотъ въ треугольникѣ, подставляя прямое или обратное опредѣленіе Мартемьяновъ—Логъ-Убіенный, видно, что неправильное вліяніе рефракціи сказалось именно на зенитномъ разстояніи съ пир. Логъ-Убіенный на сигн. Мартемьяновъ, поэтому оно и не принято въ вычисленіе. Невязки высотъ въ треугольникахъ получились слѣдующія:

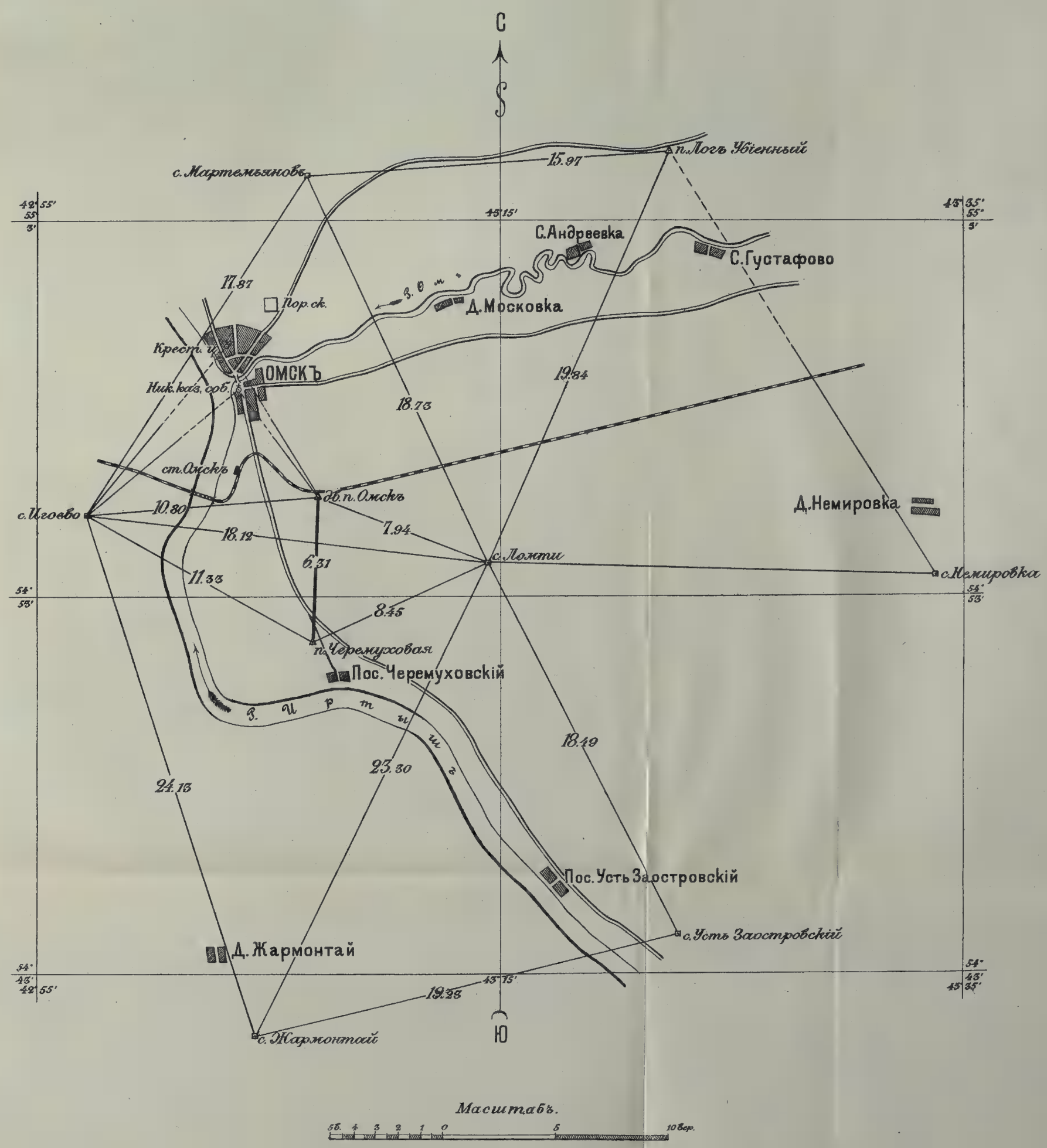
| №№ треугольниковъ. | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Невязки (въ метрахъ) . . . . . | 0.74 | 0.83 | 0.34 | 0.31 | 0.02 | 0.09 | 0.52 |

Уравниваніе высотъ производилось по способу наименьшихъ квадратовъ. Уравненныя обсолютныя высоты представляются въ таблицѣ.

| №№ | НАЗВАНІЕ ЗНАКА. | *H*... въ метрахъ. | *H*... въ саженяхъ. |
|---|---|---|---|
| 1 | Черемуховая . . . . . | 102.39 | 47.99 |
| 2 | Омскъ . . . . . | 109.18 | 51.17 |
| 3 | Ломти . . . . . | 123.49 | 57.88 |
| 4 | Игоево . . . . . | 93.07 | 43.62 |
| 5 | Жармантай . . . . . | 99.26 | 46.52 |
| 6 | Усть-Заостровс. . . . . | 113.61 | 53.25 |
| 7 | Мартемьяновъ . . . . . | 121.67 | 57.03 |
| 8 | Логъ-Убіенный . . . . . | 114.10 | 53.48 |

# ОТЧЕТНАЯ КАРТА
## первоклассной тріангуляціи
### произведенной въ 1909 году

въ окрестностяхъ гор. Омска.




Масштабъ.

5в. 4 3 2 1 0 5 10 вер.

Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

# ИЗВЛЕЧЕНІЕ ИЗЪ ОТЧЕТА

## Начальника Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ.

### I. Астрономическія работы.

Астрономическія работы въ отчетномъ году состояли въ опредѣленіи хронометрическими рейсами астрономическихъ пунктовъ въ Баргузинскомъ золотоносномъ районѣ и въ Урянхайскомъ краѣ по теченіи Большого и Малаго Енисея. Въ Баргузинскомъ золотоносномъ районѣ подполковникомъ *Никитинымъ* опредѣлено 22 пункта: 1) Букуцемъ на озерѣ Исидинскомъ, 2) Усть-Холой, вновь строющійся переселенческій пунктъ, 3) новый поселокъ Ендонгинъ, 4) зимовье Большой Амалатъ, 5) зимовье Малый Амалатъ, 6) бродъ Іеколо черезъ верхнюю Ципу, 7) Усть Горбиляхъ, 8) зимовье Уго, 9) резиденція Плахотина при устьѣ Талая, 10) бродъ черезъ рѣку Зазу у ея устья, 11) р. Турхай, 12) р. Шипишка, 13) Бирея, 14) р. Каренга, 15) р. Калаканъ, 16) р. Ципа, 17) резиденція Бомбуйка, 18) Стародубцевское зимовье, 19) порогъ Парамскій, 20) пріискъ Каралонъ, 21) Амалыктское зимовье и 22) устье Соктолжина.

Въ Урянхайскомъ краѣ капитаномъ *Кремляковымъ* опредѣлено 14 пунктовъ: 1) поселокъ Хамсара, 2) поселокъ Себа, 3) устье рѣки Кунюкъ, 4) заведеніе Тапса, 5) Устье р. Уюкъ, 6) поселокъ Туранъ, 7) сліяніе Большого и Малаго Енисея, 8) поселокъ Булукъ, 9) заведеніе Солданъ, 10) заимка Казанцева на Маломъ Енисеѣ, 11) подножіе горы Хаерханъ, 12) поселокъ Шагоноръ, 13) поселокъ Дусанулъ и 14) устье р. Кемчикъ.

Подробное описаніе этихъ работъ напечатано выше въ особыхъ статьяхъ подполковника *Никитина* и капитана *Кремлякова*.

### II. Геодезическія работы.

А) *Точная нивеллировка.* Въ отчетномъ году точная нивеллировка производилась въ направленіи обратномъ нивеллировкѣ предшествующихъ лѣтъ по линіи Забайкальской желѣзной дороги, отъ марки желѣзно-дорожн. ст. Маньчжурія.

Производителемъ работъ на этой нивелировкѣ состоялъ поручикъ (нынѣ штабсъ-капитанъ) *Биркъ*; имъ за время съ 14 мая по 6-ое ноября, съ перерывомъ по случаю болѣзни съ 16-го іюля по 11-ое Августа, пройдено нивеллировкою отъ ст. Маньчжурія до ст. Урульга, въ теченіе 112 рабочихъ дней *366 верстъ*. Въ среднемъ на каждый рабочій день приходилось 3.3 версты, при чемъ на каждую версту поставлено 6.4 штативовъ.

Б) *Тріангуляція.* Въ отчетномъ году первоклассный рядъ, начатый въ 1908 году про-

долженъ, тѣми же производителями работъ, тріангуляторомъ (подполковникъ *Шифферсъ*) и эго помощникомъ (капитанъ *Юркевичъ*), по линіи Забайкальской желѣзной дороги, отъ стороны 1908 года Харганашь-Ундуръ-Дровяная до жел.-дор. ст. Могзонъ, при чемъ наблюденія закончены стороною Даурія-Болитуй. Всего опредѣлено 7 треугольниковъ. Второклассная тріангуляція служила продолженіемъ таковой же 1908 г. Тріангуляторами на второклассной тріангуляціи состояли капитаны *Шлепневъ* и *Масловъ* и коллежскій совѣтникъ *Солтыкъ*. Ими проложено отъ сторонъ: Черская—Даурія, Даурія — Могойтуй первоклассной тріангуляціи 1909 года и Думна—Талача 2-ая тріангуляціи 1908 года, второклассная и третьеклассная сѣть въ районѣ между линіею Забайкальской желѣзной дороги и государственной границею, до р. Ингоды; однако, по причинѣ ранняго выпаденія снѣга, трудности мѣстныхъ условій и болѣзни одного изъ тріангуляторовъ, наблюденія закончены лишь въ части, проложенной вдоль государственной границы, между стороною Думна—Талача 2-я 1908 года и Хотунъ-Хончуй (около караула Кыринскаго) 1909 года; въ остальной же сѣти наблюденія закончены лишь на знакахъ: Комариха, Амбарная, Сестреница, Каменка, Тукула и Дарасунъ и установлена связь второклассной стороны тріангуляціи 1908 года Орсыкъ-Хуху-Шелунъ со стороной первокласснаго ряда 1909 года Хуху-Шелотуй-Уронай. Работы исполнены въ теченіе пяти мѣсяцевъ съ мая по октябрь. Мѣстность, по которой пролагалась въ отчетномъ году второклассная сѣть, пересѣчена хребтами: Черскаго, Даурскимъ, Борщовичнымъ, Газимурскимъ и Пограничнымъ (Эрмана). Изъ нихъ только Газимурскій сравнительно доступенъ и непокрытъ лѣсомъ, остальные по скатамъ и до самыхъ высокихъ вершинъ сплошь покрыты вѣковымъ, таежнымъ лѣсомъ; вершины Пограничнаго хребта представляютъ изъ себя или весьма узкія, обрывистыя, скалистыя гряды, гдѣ невозможно найти мѣсто даже для постройки простой пирамиды, или очень плоскія покрытыя громаднымъ лѣсомъ вершины. Во всемъ районѣ свободны отъ лѣса только долины рѣкъ Онона, Ингоды и Аленгуя, по этимъ только долинамъ проходятъ дороги и имѣются населенныя пункты, вся остальная часть района представляетъ совершенно незаселенную тайгу. Черезъ хребетъ Даурскій есть колесная дорога изъ с. Дарасунъ въ с. Аленгуй, чрезъ хребетъ Черскаго есть только вьючныя тропы. Чтобы попасть на телѣгахъ съ почтоваго тракта Чита-Акша на р. Ингоду необходимо ѣхать черезъ Читу и сдѣлать 200—300 верстъ крюку. Такія исключительныя условія мѣстности, къ которымъ тріангуляторы не имѣли еще случая подготовиться, дѣлали для нихъ продолженіе сѣти весьма затруднительнымъ и до крайности замедляли всю работу. Провіантъ и строительные снаряды приходилось перевозить вьюками, и постройка простой пирамиды съ расчискою лѣса вокругъ, вслѣдствіе труднодоступности горныхъ вершинъ, занимала иногда недѣлю и болѣе времени. Въ нѣсколько лучшихъ условіяхъ въ этомъ отношеніи находился тріангуляторъ, работавшій въ южной части района по рѣкѣ Онону. Какъ уже было сказано, дороги проходятъ лишь по окраинамъ района по долинамъ рѣкъ: Ингоды, Онона и Аленгуя, кромѣ того, на восточной границѣ проходитъ почтовый трактъ изъ Читы на Акшу, который и идетъ далѣе отъ г. Акши по р. Онону до караула Кыринскаго. По этому тракту имѣется телеграфъ, который доходитъ до ст. Монгутской на рѣкѣ Ононѣ. Трактъ этотъ вообще содержится исправно, но въ сильную воду и по нему движеніе прерывается дня на два или на три. По рѣкѣ Онону имѣются переправы у Усть-Иля, Нижнеульхунска, Монгута — на паромахъ, и около Верхнеульхунска и караула Кыринскаго—на ботахъ; въ большую воду переправы на ботахъ прекращаются.

По тракту вдоль рѣки Ингоды ходитъ одинъ разъ въ недѣлю сельская почта, изъ г. Читы къ верховьямъ Ингоды. Пріемъ почты при каждомъ волостномъ правленіи. Въ сухое

время эта дорога удобна, но во время дождей становится едва проѣзжей, особенно черезъ селенія, гдѣ грязь по улицамъ бываетъ выше ступицы колесъ. Переправы черезъ рѣку Ингоду имѣются у каждаго селенія на лодкахъ и на ботахъ.

Внутри района передвиженіе возможно только вьючное и тріангуляторъ, зайдя внутрь тайги, уже по нѣскольку недѣль не могъ имѣть сообщенія съ остальнымъ міромъ.

При такихъ условіяхъ мѣстности, какъ офицерамъ, такъ и командѣ нижнихъ чиновъ, почти все время работъ приходилось располагаться въ палаткахъ и все продоволствіе возить съ собою; въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда работа велась по долинамъ вышеуказанныхъ рѣкъ, располагались въ селеніяхъ, занимая квартиры по отводу съ платою до 12 рублей въ мѣсяцъ. Отводимыя квартиры всегда были вполнѣ удобны и обширны, такъ какъ въ мѣстныхъ селеніяхъ избы вообще хорошо построены и жители отличаются зажиточностью.

Условія найма подводъ въ отчетномъ году были тѣ-же, что и въ прошломъ году и тріангуляторы, кромѣ найма, имѣли такъ же и собственный обозъ и лошадей,

При каждомъ изъ производителей работъ для прислуги при работахъ состояла команда изъ 17-ти пѣшихъ нижнихъ чиновъ, на первоклассной тріангуляціи 20. Нижніе чины были снабжены отъ своихъ частей мундирною и теплою одеждою и двумя парами сапогъ. Личный составъ командъ былъ вполнѣ удовлетворителенъ, какъ въ смыслѣ дисциплины, такъ и въ смыслѣ физической крѣпости людей. Заболѣванія среди нижнихъ чиновъ были весьма рѣдки и несерьезны: два случая легкой простуды и желудочныхъ заболѣваній, которыя тутъ же излѣчивались имѣвшимися у производителей работъ средствами походныхъ аптечекъ и только два человѣка: одинъ больной цынгою и другой порокомъ сердца были отчислены обратно въ полкъ.

Работы начаты съ середины мая. Рекогносцировка участковъ и постройка знаковъ закончены къ концу августа или началу сентября, а налюденія въ октябрѣ мѣсяцѣ. Погода была неблагопріятна для работъ. Въ маѣ и іюнѣ держались туманы и къ тому-же горѣлъ лѣсъ. Въ іюлѣ и августѣ шли частые дожди (въ августѣ было 16 дождливыхъ дней). Въ сентябрѣ выпалъ глубокій снѣгъ, прервавшій сообщенія, засыпавшій посѣвы и прекратившій доступъ къ построеннымъ на горахъ знакамъ. Въ октябрѣ, какъ и всегда, начались сильные холода и вѣтеръ. При рекогносцировкѣ въ таежной мѣстности сильно сказывался недостатокъ ясности изображеній въ бинокляхъ Буша, имѣвшихся въ распоряжнніи тріангуляторовъ, а также, можетъ быть, и недостаточное ихъ увеличеніе (шесть разъ), вслѣдствіе чего тріангулятору иногда не удавалось разсмотрѣть выставленнаго знака, почему приходилось впадать въ ошибку относительно взаимной видимости избранныхъ пунктовъ.

Какъ на первоклассной, такъ и на второклассной сѣти примѣнялись тѣ же способы наблюденій и тѣ же инструменты какъ и въ прошломъ году.

На первоклассной тріангуляціи построено 12 ординарныхъ пирамидъ высотою отъ 3.5 до 4.9 саж. и сдѣлано исправленіе двухъ пирамидъ прошлаго года; произведено наблюденій на 7 знакахъ, коими и опредѣлено положеніе 7 пунктовъ. На второклассной тріангуляціи тремя производителями работъ въ 390 рабочихъ дней поставлено 2 двойныхъ пирамиды, высотою 5.7 и 7.3 саж.; 45 ординарныхъ пирамидъ, высотою отъ 3 до 5 саженъ; 5 копцовъ, высотою до 1 сажени, и одна вѣха, высотою 8 саженъ; наблюденія произведены на 28 точкахъ. Всего опредѣлено 13 точекъ второго класса и 15 точекъ третьяго класса, коими обезпечено опорными пунктами 6 планшетовъ.

Первоклассный рядъ начатъ отъ стороны пир. Дровяная—пир. Харганашь-Ундуръ. Оба центра найдены въ томъ видѣ, какъ были заложены въ 1908 году, нетронутыми. Центры за-

ложенные въ отчетномъ году всѣ имѣютъ такой же видъ, какъ и центры, заложенные въ прошломъ 1908 году. На второклассной тріангуляціи центры 1908 года на пирамидахъ: Орсыкъ, Думна и Талача 2-я найдены вполнѣ исправными, нетронутыми. Въ отчетномъ году закладывались такого же вида центры, какъ и въ прошломъ 1908 году, описаніе ихъ дано у каждаго производителя работъ на соотвѣтственныхъ страницахъ полевыхъ журналовъ.

Центры закладывались точно подъ визирнымъ цилиндромъ наружной постройки.

Центрировки производились либо при самой постойкѣ знака и тогда положеніе центра и проекціи вершины знака вновь повѣрялось при наблюденіяхъ на этихъ знакахъ, или же одновременно съ производствомъ наблюденій. Инструментъ всегда устанавливался надъ центромъ, только при наблюденіи на обонѣ Хуху-Шелунъ, какъ и въ прошломъ году, инструментъ пришлось поставить на 2.2 саж. отъ центра,—здѣсь центрировка получилась равною $21''.14$.

При наблюденіяхъ всегда бралось направленіе на вершину знака и потому редукціи нигдѣ нѣтъ, за исключеніемъ направленія съ пир. Молотуйской на пир. Моканскую, гдѣ наблюдался правый край щита, такъ какъ лѣвый былъ сломанъ вѣтромъ,—поправка на редукцію здѣсь равна $2''$.

Среднія ошибки отдѣльныхъ пріемовъ, выведенныя, какъ и въ 1908 году, оказались на первоклассной тріангуляціи $\pm 1''.95$, и на второклассной тріангуляціи у разныхъ наблюдателей между предѣлами $\pm 3''.84$ и $\pm 7''.32$; для пунктовъ третьяго класса $\pm 4''.02$ и $\pm 6''.37$.

Среднее ариѳметическое изъ погрѣшностей треугольниковъ въ тріангуляціи отчетнаго года и средняя ошибка одного наблюденнаго угла приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ (вычислены, какъ въ прошломъ году).

| ТРІАНГУЛЯЦІИ. | Среднее ариѳметическое изъ погрѣшностей треугольниковъ. | Средняя ошибка одного наблюденнаго угла. |
|---|---|---|
| 1-го класса . . . . . | $1''.35$ | $\pm 0''.95$ |
| 2-го класса . . . . . | 2 .13 | $\pm 1$ .66 |
| 3-го класса . . . . . | 2 .57 | $\pm 1$ .50 |

Какъ данныя для приблизительнаго сужденія о средней величинѣ треугольниковъ въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены наибольшія и наименьшія размѣры сторонъ въ верстахъ и сферическихъ избытковъ въ треугольникахъ тріангуляціи отчетнаго года.

| ТРІАНГУЛЯЦІИ. | Стороны треугольниковъ въ верстахъ. | | Сферическія избытки въ секундахъ. | |
|---|---|---|---|---|
| | Наибольшія. | Наименьшія. | Наибольшія. | Наименьшія. |
| 1-го класса . . . . . | 59.2 | 20.9 | $5''.64$ | $1''.90$ |
| 2-го класса . . . . . | 57.0 | 23.0 | 5 .53 | 2 .55 |
| 3-го класса . . . . . | 64.0 | 9.0 | 5 .62 | 0 .25 |

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены логариѳмы сторонъ послужившихъ основаніемъ для вычисленія тріангуляціи отчетнаго года.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЕ СТОРОНЪ. | Классъ. | Логариѳмическія стороны въ саженяхъ. |
|---|---|---|---|
| 1 | Пир. Дровяная-Харганашъ-Ундуръ . . . . . | 1 | 4.293618.0 |
| 2 | Пир. Думна-Талача 2-я . . . . . | 2 | 3.896569.6 |

Первоклассный рядъ уравненъ разбивкою погрѣшностей треугольниковъ поровну на всѣ три угла треугольника, за исключеніемъ четырыхугольника Хуху — Шелетуй — Уронай—Борунъ—Могойтуй, который уравненъ какъ геодезическій четыреугольникъ съ діагоналями; разность логариѳмовъ въ боковомъ уравненіи получилась равною 22 единицамъ седьмого десятичнаго знака. Средняя величина поправки угла равна $0''.26$, а наибольшая — $0''.56$. Во второклассной сѣти уравниваніе также заключалось въ разбивкѣ поровну погрѣшности треугольника на всѣ три угла и одного геодезическаго четыреугольника съ діагоналями; разность логариѳмовъ получилась равною 28 единицамъ шестого знака. Средняя величина поправки угла во второклассной сѣти равна $1''.23$, а наибольшая $3''.14$.

Основаніемъ для вычисленія географическихъ координатъ послужили приведенныя въ нижеслѣдующей таблицѣ данныя.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | Азимутъ. | На какой предметъ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Пир. Дровяная . . . . . | 50°58′ 33″.027 | 115°47′ 8″.481 | 231°33′ 43″ .92 | II. Харганашь. |
| 2 | » Харганашъ-Ундуръ . . . . . | 50 44 25 .700 | 115 19 12 .590 | 51 12 4 .11 | » Дровяная. |
| 3 | » Думна . . . . . | 50 20 25 .482 | 113 20 48 .261 | 35 51 30 .780 | » Шибиртуй. |
| 4 | » Толача 2-я . . . . . | 50 11 23 .928 | 113 19 24 .429 | 5 39 27 .313 | » Думна. |

Вычисленія велись такъ же, какъ и въ предшествующіе годы.

Высоты пунктовъ опредѣлялись изъ прямыхъ и обратныхъ наблюденій, и только для пунктовъ опредѣленныхъ засѣчками высоты вычислены изъ одностороннихъ наблюденій. Разногласія между прямыми и обратными наблюденіями, завися конечно отъ разстояній между пунктами, для большихъ разстояній отъ 60 до 40 верстъ доходили до 1.55 саж.; для болѣе близкихъ отъ 30 до 16 верстъ— 1.02 саж. Невязка высотъ въ треугольникахъ въ среднемъ равна 0.76 саж. Уравниванія высотъ велись, такъ же какъ и въ прошломъ году, разбивкою полученной невязки на всѣ разности высотъ въ полигонѣ поровну.

# КАТАЛОГЪ
# ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХЪ ПУНКТОВЪ

опредѣленныхъ офицерами Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла

**въ 1909 году**

## въ Забайкальской Области.

---

# Алфавитный списокъ пунктовъ.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЕ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|
| 1 | Адаргинская | 35 |
| 2 | Ахукта | 8 |
| 3 | Барунъ | 4 |
| 4 | Баруявъ | 9 |
| 5 | Бельчиръ | 2 |
| 6 | Болитуй | 1 |
| 7 | Бурунда | 11 |
| 8 | Верхне-Улхунскій | 29 |
| 9 | Гозагинъ | 15 |
| 10 | Гыръ-Чолунъ | 12 |
| 11 | Даурія | 3 |
| 12 | Джергалантунь | 18 |
| 13 | Колокольня Мангутской церкви | 25 |
| 14 | Колокольня Кыринской церкви | 31 |
| 15 | Куку Оланъ | 10 |
| 16 | Кынгергитуй | 28 |
| 17 | Могойтуй | 5 |
| 18 | Молотуйская | 32 |
| 19 | Моконская | 16 |
| 20 | Обонъ Верхне-Ульхунскій | 34 |
| 21 | Обонъ Ульхунской партіи | 20 |
| 22 | Скала Острая | 21 |
| 23 | Торобальджейскій | 14 |
| 24 | Типунъ | 17 |
| 25 | Тыринская | 19 |
| 26 | Улетуй | 13 |
| 27 | Уронай | 6 |
| 28 | Хамаръ | 24 |
| 29 | Харатуй-ула | 22 |
| 30 | Хотунъ | 26 |
| 31 | Хопчюй | 33 |
| 32 | Хурунская | 27 |
| 33 | Хуху-Шолотуй | 7 |
| 34 | Шайничинская | 23 |
| 35 | Шулуйтуй | 30 |

# КАТАЛОГЪ ПУНКТОВЪ

## 1-го, 2-го и 3-го классовъ.

СОКРАЩЕНІЯ: (с.)—сигналъ, (п.)—пирамида, (д. п.)—двойная пирамида, (☆)—церковь или часовня, (ст.)—столбъ, (к)—конецъ, (в.)—вѣха.

ПРИМѢЧАНІЕ: На чертежахъ въ текстѣ горизонтальными стрѣлками показаны тѣ точки мѣстныхъ предметовъ, на которыя сдѣланы наблюденія высотъ.

| №№ пунктовъ. | Названіе пунктовъ. | Классъ пункта. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | Азимутъ на пунктъ отъ сѣвера къ востоку. | | Высота въ сажен. Визирн. цилиндръ надъ центромъ. | Высота въ сажен. Наружн. центр. надъ уровнемъ моря. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Болитуй (п.) . . . | I | 51 49 15 .752 | 113 54 43 .343 | 201 25 58 .66 | На п. Даурія . . | 3.97 | 499.59 |
| 2 | Бельчиръ (п.) . . | I | 51 41 46 .051 | 114 14 51 .021 | 151 30 24 .22 | На п. Могойтуй . | 4.16 | 468.47 |
| 3 | Даурія (п.) . . . . | I | 51 35 7 .120 | 113 45 48 .979 | 69 36 14 .61 | Бельчиръ . . . . | 3.56 | 518.44 |
| 4 | Барунъ (п.) . . . | I | 51 33 8 .291 | 114 43 6 .604 | 137 19 11 .91 | Уронай . . . . . | 4.19 | 527.45 |
| 5 | Могойтуй (п.) . . | I | 51 24 19 .822 | 114 29 58 .194 | 156 29 12 .25 | Хуху-Шолотуй . . | 5.12 | 523.05 |
| 6 | Уронай (п.) . . . | I | 51 8 58 .342 | 115 18 24 .675 | 119 44 29 .22 | Дровяная . . . . | 3.30 | 457.90 |
| 7 | Хуху-Шолотуй (п.) | I | 51 2 48 .151 | 114 44 49 .108 | 73 31 14 .18 | Уронай . . . . . | 3.26 | 500.76 |
| 8 | Ахукта (п.) . . . | III | 50 18 54 .532 | 112 44 52 .725 | 85 59 54 .71 | Думну . . . . | 5.24 | 723.76 |
| 9 | Баруянъ (п.) . . . | III | 50 15 3 .589 | 112 22 11 .111 | 133 6 51 .16 | Талача II . . . | 5.24 | 893.48 |
| 10 | Куку-Оланъ (п.) . | II | 50 11 32 .294 | 112 46 44 .703 | 67 37 58 .65 | Думну . . . . . | 3.95 | 618.67 |
| 11 | Бурунда (п.) . . . | II | 50 7 1 .704 | 112 48 3 .939 | 209 15 45 .69 | Джергалантунь . | 4.14 | 538.75 |
| 12 | Гыръ-Чолунъ (скал.) | III | 50 4 26 .961 | 111 41 49 .931 | 136 1 3 .73 | Хамаръ . . . . | верш. | 861.45 |
| 13 | Улетуй (п.) . . . . | III | 50 2 7 .796 | 112 35 15 .559 | 38 3 33 .74 | Куку-Оланъ . . . | 3.95 | 748.04 |
| 14 | Тарабальджейскій (п.) . . . . . | III | 50 0 24 .175 | 112 18 44 .965 | 58 5 23 .63 | Куку-Оланъ . . . | 3.00 | 898.98 |
| 15 | Гозагинъ (в.) . . . | III | 49 59 25 .196 | 113 4 16 .779 | 253 55 1 .75 | Джергалантунь . | 8.00 | 559.97 |
| 16 | Моконская (п.) . . | II | 49 56 49 .355 | 112 29 3 .524 | 163 2 48 .91 | Молотуйскую . . | 4.93 | 786.07 |
| 17 | Типунъ (п.) . . . | II | 49 55 26 .754 | 112 54 30 .686 | 44 58 31 .96 | Талача II . . . | 4.30 | 609.88 |
| 18 | Джергалантунъ (п.) | II | 49 54 17 .469 | 112 37 1 .365 | 19 53 16 .31 | Куку-Оланъ . . . | 3.75 | 622.91 |
| 19 | Тыринская (п.) . . | III | 49 49 52 .534 | 112 9 28 .910 | 116 10 12 .06 | Харатуй-ула. . . | 3.12 | 855.46 |
| 20 | Обонъ-Улунской . | III | 49 49 50 .264 | 112 45 17 .795 | 309 50 19 .29 | Джергалантунь. . | верш. | 427.18 |

| №№ пунктовъ. | Названіе пунктовъ. | Классъ пункта. | Широта. | Долгота отъ Гринвича. | Азимутъ на пунктъ отъ сѣвера къ востоку. | | Высота въ сажен. Визирн. цилиндръ надъ центромъ. | Высота въ сажен. Наружн. центр. надъ уровнемъ моря. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Скала Острая . . | III | 49 49 42 .766 | 111 21 51 .489 | 101 6 20 .66 | На п. Хамаръ . . | верш. | 918.70 |
| 22 | Харатуй-ула (п.) . | II | 49 44 59 .323 | 112 34 6 .899 | 11 24 46 .51 | Джергалантунь . | 3.70 | 557.68 |
| 23 | Шайничинская (п.) | II | 49 44 17 .369 | 112 52 58 .864 | 273 23 36 .37 | Харатуй-ула . . . | 3 75 | 611.41 |
| 24 | Хамаръ (п.) . . . | II | 49 42 54 .585 | 112 13 47 .015 | 119 29 19 .88 | Молатуйскую . | 3.90 | 699.62 |
| 25 | Колок. Мангутской (ц.) . . . . . | III | 49 41 31 .850 | 112 40 20 .460 | 180 53 28 .32 | Молатуйскую . . | осн. куп. | 384.55 |
| 26 | Хотунъ (п.) . . | II | 49 40 26 .434 | 111 49 16 .555 | 81 0 56 .62 | Хамаръ . . . . . | 1.90 | 739.43 |
| 27 | Хурунская (п.) . . | II | 49 38 0 .138 | 112 24 18 .740 | 26 43 51 .27 | Джергалантунь . . | 3.90 | 608.50 |
| 28 | Кынгергитуй (п.) . | III | 49 35 32 .382 | 111 33 19 .100 | 108 7 39 .72 | Хопчюй . . . . . | 3.73 | 738.83 |
| 29 | Верхне-Ульхунскій (ц.) . . . . . | III | 49 35 3 .954 | 112 32 34 .088 | 111 4 50 .36 | Молатуйскую . . | крыша. | 388.24 |
| 30 | Шулуйтуй . . . . | III | 49 34 56 .950 | 112 49 34 .109 | 315 7 28 .84 | Харатуй-ула . . . | 4.00 | 606.51 |
| 31 | Колок. Кыринской (ц.) . . . . . | III | 49 34 21 .883 | 111 58 28 .796 | 191 2 29 .90 | Хопчюй . . . . . | низъ кр. | 435.42 |
| 32 | Молотуйская (п.) | II | 49 33 9 .754 | 112 40 8 .455 | 354 33 18 .90 | Джаргалантунь . | 2.93 | 639.00 |
| 33 | Хопчюй (п.) . . . | II | 49 30 23 .283 | 111 57 17 .300 | 84 2 51 .43 | Молатуйскую . . | 3.73 | 680.09 |
| 34 | Обонъ Верхне-Ульхунскій . . . . | III | 49 29 10 .207 | 112 29 6 .062 | 60 52 40 .35 | Молатуйскую . . | низъ креста. | 457.17 |
| 35 | Адаргинская (п.) . | II | 49 27 41 .817 | 112 12 46 .938 | 72 46 16 .91 | Молатуйскую . . | 3.24 | 550.21 |

# СПИСОКЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 1-го класса.

ε сферическій избытокъ треугольника, $n$ погрѣшность треугольника.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | П. Уронай . . . . . | 59° 4′ 32″.37 | 59° 4′ 32″.97 | 59° 4′ 31″.69 | 4.2936180 | 4.6227041 | 19661.56 |
| | » Харганашъ-Ундуръ . . | 52 22 24 .10 | 52 22 24 .71 | 52 22 23 .43 | 4.2589366 | 4.5880227 | 18152.51 |
| | » Дровяная . . . . . | 68 33 5 .54 | 68 33 6 .15 | 68 33 4 .88 | 4.3290403 | 4.6581264 | 21332.43 |
| | ε = 3.83, $n$ = − 1″.82. | 180 0 2 .01 | 3 .83 | 0 .00 | | | |
| 2 | П. Хуху-Шолутуй . . . . | 56 26 47 .51 | 56 26 47 .52 | 56 26 46 .00 | 4.3290403 | 4.6581264 | 21332.43 |
| | » Уронай . . . . . | 75 8 20 .55 | 75 8 20 .56 | 75 8 19 .04 | 4.3934284 | 4.7225145 | 24741.63 |
| | » Харганашъ-Ундуръ . . | 48 24 56 .45 | 48 24 56 .47 | 48 24 54 .96 | 4.2820915 | 4.6111776 | 19146.59 |
| | ε = 4.55, $n$ = − 0 .04. | 180 0 4 .51 | 4 .55 | 0 .00 | | | |
| 3 | П. Могойтуй . . . . . | 39 59 8 .97 | 39 59 8 .59 | 39 59 7 .10 | 4.2820915 | 4.6111776 | 19146.59 |
| | » Уронай . . . . . | 43 10 28 .44 | 43 10 28 .52 | 43 10 27 .03 | 4.3093516 | 4.6384377 | 20386.92 |
| | » Хуху-Шолутуй . . . | 96 50 27 .51 | 96 50 27 .36 | 96 50 25 .87 | 4.4710542 | 4.8001403 | 29583.82 |
| | ε = 4.47, $n$ = + 0 .45. | 180 0 4 .92 | 4 .47 | 0 .00 | | | |
| 4 | П. Барунъ . . . . . | 85 44 12 .52 | 85 44 11 .86 | 85 44 10 .72 | 4.4710542 | 4.8001403 | 29583.82 |
| | » Могойтуй . . . . . | 73 36 57 .21 | 73 36 56 .73 | 73 36 55 .69 | 4.4542530 | 4.7833391 | 28461.18 |
| | » Уронай . . . . . | 20 38 55 .15 | 20 38 54 .83 | 20 38 53 .69 | 4.0195767 | 4.3486628 | 10461.09 |
| | ε = 3.42. $n$ = + 1 .46. | 180 0 4 .88 | 3 .42 | 0 .00 | | | |
| 5 | П. Барунъ . . . . . | 40 38 49 .15 | 40 38 49 .05 | 40 38 47 .17 | 4.2820915 | 4.6111776 | 19146.59 |
| | » Хуху-Шолутуй . . . . | 75 31 53 .24 | 75 31 53 .24 | 75 31 51 .36 | 4.4542530 | 4.7833391 | 28461.18 |
| | » Уронай . . . . . | 63 49 23 .59 | 63 49 23 .35 | 63 49 21 .47 | 4.4212527 | 4.7503388 | 26378.66 |
| | ε = 5.64, $n$ = + 0 .34. | 180 0 5 .98 | 5 .64 | 0 .00 | | | |
| 6 | П. Могойтуй . . . . . | 113 36 6 .18 | 113 36 5 .32 | 113 36 4 .57 | 4.4212527 | 4.7503388 | 26378.66 |
| | » Барунъ . . . . . | 45 5 23 .37 | 45 5 22 .81 | 45 5 22 .06 | 4.3093516 | 4.6384377 | 20386.92 |
| | » Хуху-Шолутуй . . . . | 21 18 34 .27 | 21 18 34 .12 | 21 18 33 .37 | 4.0195768 | 4.3486629 | 10461.09 |
| | ε = 2.25, $n$ = + 1 .57. | 180 0 3 .82 | 2 .25 | 0 .00 | | | |

## Треугольники I-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | П. Бельчиръ . . . . . | 35°33′ 32″.44 | 35°33′ 32″.95 | 35°33′ 32″.30 | 4.0195768 | 4.3486629 | 10461.09 |
| | » Могойтуй . . . . . | 71 10 51 .74 | 71 10 52 .25 | 71 10 51 .59 | 4.2311367 | 4.5602228 | 17026.95 |
| | » Барунъ . . . . . | 73 15 36 .26 | 73 15 36 .77 | 73 15 36 .11 | 4.2361907 | 4.5652768 | 17226.25 |
| | ε = 1.97, n = — 1″.53. | 180 0 0 .44 | 1 .97 | 0 .00 | | | |
| 8 | П. Даурія . . . . . | 41 29 5 .60 | 41 29 6 .17 | 41 29 5 .08 | 4.2361907 | 4.5652768 | 17226.25 |
| | » Бельчиръ . . . . . | 98 28 35 .82 | 98 28 36 .39 | 98 28 35 .30 | 4.4102868 | 4.7393729 | 25720.94 |
| | » Могойтуй . . . . . | 40 2 20 .15 | 40 2 20 .72 | 40 2 19 .62 | 4.2234745 | 4.5525606 | 16729.17 |
| | ε = 3.28, n = — 1 .71. | 180 0 1 .57 | 3 .28 | 0 .00 | | | |
| 9 | П. Болитуй . . . . . | 80 35 43 .21 | 80 35 42 .13 | 80 35 41 .50 | 4.2234745 | 4.5525606 | 16729.17 |
| | » Даурія . . . . . | 48 17 16 .56 | 48 17 15 .48 | 48 17 14 .84 | 4.1023776 | 4.4314637 | 12658.36 |
| | » Бельчиръ . . . . . | 51 7 5 .38 | 51 7 4 .29 | 51 7 3 .66 | 4.1205755 | 4.4496616 | 13200.05 |
| | ε = 1.90, n = + 3 .25. | 180 0 5 .15 | 1 .90 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | П. Куку-Олакъ . . . . . | 22 32 20 .12 | 22 32 20 .32 | 22 32 19 .77 | 3.8965696 | 4.2256557 | 7880.79 |
| | » Талача II . . . . . | 95 4 2 .71 | 95 4 2 .90 | 95 4 2 .35 | 4.3113193 | 4.6404054 | 20479.49 |
| | » Думна . . . . . | 62 23 38 .24 | 62 23 38 .43 | 62 23 37 .88 | 4.2605285 | 4.5896146 | 18219.15 |
| | ε = 1.65, n = — 0 .58. | 180 1 1 .07 | 1 .65 | 0 .00 | | | |
| 2 | П. Типунъ . . . . . | 62 11 9 .12 | 62 11 9 .54 | 62 11 8 .57 | 4.2605285 | 4.5896146 | 18219.15 |
| | » Куку-Олакъ . . . . . | 72 31 5 .74 | 72 31 6 .17 | 72 31 5 .19 | 4.2933107 | 4.6223968 | 19647.66 |
| | » Талача II . . . . . | 45 17 46 .79 | 45 17 47 .22 | 45 17 46 .24 | 4.1655662 | 4.4946523 | 14640.84 |
| | ε = 2.93, n = — 1 .28. | 180 0 1 .65 | 2 .93 | 0 .00 | | | |
| 3 | П. Джергалантунь . . . . | 64 9 43 .93 | 64 9 44 .18 | 64 9 43 .63 | 4.1655662 | 4.4946523 | 14640.84 |
| | » Типунъ . . . . . | 78 30 58 .85 | 78 30 59 .10 | 78 30 58 .56 | 4.2025260 | 4.5316121 | 15941.37 |
| | » Куку-Олакъ . . . . . | 37 19 18 .10 | 37 19 18 .35 | 37 19 17 .81 | 3.9939877 | 4.3230738 | 9862.52 |
| | ε = 1.63, n = — 0 .75. | 180 0 0 .88 | 1 .63 | 0 .00 | | | |
| 4 | П. Молотуйская . . . . . | 28 2 8 .96 | 28 2 10 .21 | 28 2 9 .51 | 3.9939877 | 4.3230738 | 9862.52 |
| | » Джергалантунь . . . . | 90 27 53 .39 | 90 27 55 .65 | 90 27 54 .95 | 4.3218516 | 4.6509377 | 20982.22 |
| | » Типунъ . . . . . | 61 29 59 .56 | 61 29 56 .24 | 61 29 55 .54 | 4.2657593 | 4.5948454 | 18439.93 |
| | ε = 2.10, n = — 0 .19. | 180 0 1 .91 | 2 .10 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | П. Хурунская . . . . . | 88° 21′ 33″.85 | 88°21′ 32″.65 | 88°21′ 32″.05 | 4.2657593 | 4.5948454 | 18439.93 |
| | » Молотуйская . . . . . | 59 15 51 .25 | 59 15 51 .81 | 59 15 51 .21 | 4.2002002 | 4 5292863 | 15856.23 |
| | » Джергалантунь . . . . | 32 22 36 .89 | 32 22 37 .24 | 32 22 36 .74 | 3.9946855 | 4.3237716 | 9878.37 |
| | ε = 1.80, n = + 0″.19. | 180 0 1 .99 | 1 .80 | 0 .00 | | | |
| 6 | П. Хурунская . . . . . | 21 20 40 .62 | 21 20 38 .14 | 21 20 37 .64 | 3.9939877 | 4.3230738 | 9862.52 |
| | » Типунъ . . . . . | 35 48 51 .13 | 35 48 50 .37 | 35 48 49 .87 | 4.2002002 | 4.5292863 | 15856.23 |
| | » Джергалантунь . . . . | 122 50 30 .28 | 122 50 33 .00 | 122 50 32 .49 | 4.3572952 | 4.6863813 | 22766.43 |
| | ε = 1.51, n = + 0 .52. | 180 0 2 .03 | 1 .51 | 0 .00 | | | |
| 7 | П. Молотуйская . . . . . | 87 18 0 .21 | 87 18 2 .02 | 87 18 1 .22 | 4.3572952 | 4.6863813 | 22766.43 |
| | » Хурунская . . . . . | 67 0 53 .23 | 67 0 54 .51 | 67 0 53 .71 | 4.3218516 | 4.6509377 | 20982.22 |
| | » Типунъ . . . . . | 25 41 7 .43 | 25 41 5 .86 | 25 41 5 .07 | 3.9946855 | 4.3237716 | 9878.37 |
| | ε = 2.39, n = — 1 .52. | 180 0 0 .87 | 2 .39 | 0 .00 | | | |
| 8 | П. Моконская . . . . . | 68 25 9 .14 | 68 25 8 .60 | 68 25 7 .50 | 4.3218516 | 4.6509377 | 20982.22 |
| | » Молотуйская . . . . . | 39 24 13 .23 | 39 24 12 .70 | 39 24 11 .60 | 4.1560357 | 4.4851218 | 14323.06 |
| | » Типунъ . . . . . | 72 10 42 .54 | 72 10 42 .00 | 72 10 40 .90 | 4.3320591 | 4.6611452 | 21481.24 |
| | ε = 3.30, n = + 1 .61. | 180 0 4 .91 | 3 .30 | 0 .00 | | | |
| 9 | П. Хопчуй . . . . . | 46 19 39 .27 | 46 19 38 .36 | 46 19 36 .39 | 4.3320591 | 4.6611452 | 21481.24 |
| | » Молотуйская . . . . . | 78 35 49 .89 | 78 35 48 .98 | 78 35 47 .01 | 4.4640874 | 4.7931735 | 29113.03 |
| | » Моконская . . . . . | 55 4 39 .48 | 55 4 38 .57 | 55 4 36 .60 | 4.3865184 | 4.7156045 | 24351.08 |
| | ε = 5.91, n = + 2 .73. | 180 0 8 .64 | 5 .91 | 0 .00 | | | |
| 10 | П. Хамаръ . . . . . | 101 10 45 .54 | 101 10 46 .49 | 101 10 45 .56 | 4.3865184 | 4.7156045 | 24351.08 |
| | » Хопчюй . . . . . | 43 35 17 .95 | 43 35 18 .89 | 43 35 17 .97 | 4.2333548 | 4.5624409 | 17114.11 |
| | » Молотуйская . . . . . | 35 13 56 .45 | 35 13 57 .39 | 35 13 56 .47 | 4.1559340 | 4.4850201 | 14319.70 |
| | ε = 2.77, n = — 2 .83. | 179 59 59 .94 | 2 .77 | 0 .00 | | | |
| 11 | П. Хотунъ . . . . . | 71 32 32 .86 | 71 32 33 .08 | 71 32 32 .58 | 4.1559340 | 4.4850201 | 14319.70 |
| | » Хопчюй . . . . . | 67 47 56 .56 | 67 47 56 .78 | 67 47 56 .28 | 4.1454172 | 4.4745033 | 13977.10 |
| | » Хамаръ . . . . . | 40 39 31 .42 | 40 39 31 .64 | 40 39 31 .14 | 3.9928186 | 4.3219047 | 9835.99 |
| | ε = 1.50, n = — 0 .66. | 180 0 0 .84 | 1 .50 | 0 .00 | | | |
| 12 | П. Харатуй-ула . . . . . | 40 3 7 .71 | 40 3 11 .54 | 40 3 11 .24 | 3.9939877 | 4.3230738 | 9862 52 |
| | » Джергалантунь . . . . | 107 23 58 .75 | 107 23 59 .32 | 107 23 59 .03 | 4.1650993 | 4.4941854 | 14625.11 |
| | » Типунъ . . . . . | 32 32 51 .92 | 32 32 50 .03 | 32 32 49 .73 | 3.9162178 | 4.2453039 | 8245.52 |
| | ε = 0.89, n = — 2 .51. | 179 59 58 .38 | 0 .89 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | П. Шайниченская . . . . | 40°47′ 50″.05 | 40 47 52 .32 | 40°47′ 51″.99 | 3.9162178 | 4.2453039 | 8245 52 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 81 44 25 .03 | 81 44 25 .99 | 81 44 25 .65 | 4.0965162 | 4.4256023 | 12488.66 |
| | » Джергалантунь . . . . | 57 27 44 .16 | 57 27 42 .69 | 57 27 42 .36 | 4.0268889 | 4.3559750 | 10638.70 |
| | ε = 1.00, n = − 1 .76. | 179 59 59 .24 | 1 .00 | 0 .00 | | | |
| 14 | П. Молотуйская . . . . | 55 1 53 .54 | 55 1 55 .85 | 55 1 55 .44 | 4.0268889 | 4.3559750 | 10638.70 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 68 30 4 .14 | 68 30 5 .06 | 68 30 4 .65 | 4.0820361 | 4.4111222 | 12079.14 |
| | » Шайничинская . . . . | 56 28 0 .83 | 56 28 0 .32 | 56 27 59 .91 | 4.0342934 | 4.3633795 | 10821.64 |
| | ε = 1.23, n = − 2 .72. | 179 59 58 .51 | 1 .23 | 0 .00 | | | |
| 15 | П. Хурунская . . . . . | 72 50 34 .27 | 72 50 34 .30 | 72 50 34 .00 | 4.0342934 | 4.3633795 | 10821.64 |
| | » Молотуйская . . . . . | 46 26 26 .67 | 43 26 25 .55 | 46 26 25 .25 | 3.9141959 | 4.2432820 | 8207.22 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 60 43 2 .83 | 60 43 1 .04 | 60 43 0 .75 | 3.9946859 | 4.3237720 | 9878.35 |
| | ε = 0.89, n = + 2 .88. | 180 0 3 .77 | 0 .89 | 0 .00 | | | |
| 16 | П. Бурунда . . . . . | 49 1 44 .97 | 49 1 45 .96 | 49 1 45 .57 | 3.9939877 | 4.3230738 | 9862.52 |
| | » Типунъ . . . . . | 76 2 31 .77 | 76 2 32 .77 | 76 2 32 .37 | 4.1029987 | 4.4320848 | 12676.49 |
| | » Джергалантунь . . . . | 54 55 41 .46 | 54 55 42 .45 | 54 55 42 .06 | 4.0289984 | 4.3580845 | 10690.51 |
| | ε = 1.18, n = − 2 .98. | 179 59 58 .20 | 1 .18 | 0 .00 | | | |
| 17 | П. Адаргинская . . . . . | 36 47 27 .71 | 36 47 26 .20 | 36 47 25 .79 | 3.9946859 | 4.3237716 | 9878.38 |
| | » Молотуйская . . . . . | 42 10 23 .33 | 42 10 21 .82 | 42 10 21 .41 | 4.0442975 | 4.3733836 | 11073.81 |
| | » Хурунская . . . . . | 101 2 14 .73 | 101 2 13 .22 | 101 2 12 .80 | 4.2092301 | 4.5383162 | 16189.38 |
| | ε = 1.24, n = + 4 .53. | 180 0 5 .77 | 1 .24 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | II. Акухта . . . . . | 22 31 10 .29 | 22 31 7 .89 | 22 31 7 .29 | 3.896570 | 4.225656 | 7880.80 |
| | » Талача II . . . . . | 76 41 51 .15 | 76 41 51 .84 | 76 41 51 .24 | 4.301578 | 4.630664 | 20025.24 |
| | » Думна . . . . . | 80 46 58 .56 | 80 47 2 .06 | 80 47 1 .47 | 4.307746 | 4.636832 | 20311.68 |
| | ε = 1.79. | 180 0 0 .00 | 1 .79 | 0 .00 | | | |
| 2 | II. Акухта . . . . . | 56 37 58 .58 | 56 38 2 .88 | 56 38 1 .50 | 4.293311 | 4.622397 | 19647.68 |
| | » Типунъ . . . . . | 59 42 4 .62 | 59 42 2 .99 | 59 42 1 .61 | 4.307747 | 4.636833 | 20311.73 |
| | » Талача II . . . . . | 63 39 56 .80 | 63 39 58 .28 | 63 39 56 .89 | 4.323951 | 4.653037 | 21083.90 |
| | ε = 4.15. | 0 .00 | 4 .15 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | П. Баруянъ . . . . . | 37°47′ 0″.93 | 37°47′ 5″.97 | 37°47′ 4″.10 | 4.293311 | 4.622397 | 19647.68 |
| | » Типунъ . . . . . | 91 26 52 .37 | 91 26 53 .86 | 91 26 51 .98 | 4.505929 | 4.835015 | 32057.46 |
| | » Талача II . . . . . | 50 45 56 .70 | 50 45 55 .79 | 50 45 53 .92 | 4.395121 | 4.724207 | 24838.24 |
| | ε = 5.62. | 0 .00 | 5 .62 | 0 .00 | | | |
| 4 | П. Баруянъ . . . . . | 30 40 26 .90 | 30 40 24 .81 | 30 40 24 .12 | 4.165566 | 4.494652 | 14640.83 |
| | » Типунъ . . . . . | 29 15 43 .25 | 29 15 43 .54 | 29 15 42 .86 | 4.147008 | 4.476094 | 14028.38 |
| | » Куку-Олакъ . . . . . | 120 3 49 .85 | 120 3 53 .70 | 120 3 53 .02 | 4.395121 | 5.724207 | 24838.24 |
| | ε = 2.05. | 0 .00 | 2 .05 | 0 .00 | | | |
| 5 | П. Улетуй . . . . . | 80 6 57 .82 | 80 6 56 .89 | 80 6 56 .41 | 4.165566 | 4.494652 | 14640.83 |
| | » Типунъ . . . . . | 44 22 6 .25 | 44 22 7 .16 | 44 22 6 .68 | 4.016707 | 4.345793 | 10392.17 |
| | » Куку-Олакъ . . . . . | 55 30 55 .93 | 55 30 57 .39 | 55 30 56 .91 | 4.088138 | 4.417224 | 12250.03 |
| | ε = 1.44. | 0 .00 | 1 .44 | 0 .00 | | | |
| 6 | П. Улетуй . . . . . | 53 33 26 .25 | 53 33 27 .49 | 53 33 27 .23 | 3.993988 | 4.323074 | 9862.52 |
| | » Типунъ . . . . . | 34 8 51 .25 | 34 8 51 .94 | 34 8 51 .68 | 3.837703 | 4.166789 | 6881.81 |
| | » Джергалантунь . . . . | 92 17 42 .50 | 92 17 41 .35 | 92 17 41 .09 | 4.088138 | 4.417224 | 12250.03 |
| | ε = 0.78. | 0 .00 | 0 .78 | 0 .00 | | | |
| 7 | П. Гозагинъ . . . . . | 63 14 37 .48 | 63 14 41 .04 | 63 15 40 .24 | 4.202526 | 4.531612 | 15941.37 |
| | » Джергалантунь . . . . | 53 40 53 .31 | 53 40 53 .60 | 53 40 52 .82 | 4.157898 | 4.486984 | 14384.60 |
| | » Куку-Олакъ . . . . . | 63 4 29 .21 | 63 4 27 .72 | 63 4 26 .93 | 4.201872 | 4.530958 | 15917.40 |
| | ε = 2.36. | 0 .00 | 2 .36 | 0 .00 | | | |
| 8 | П. Гозагинъ . . . . . | 52 16 21 .06 | 52 16 19 .33 | 52 16 18 .78 | 4.102999 | 4.432085 | 12676.50 |
| | » Джергалантунь . . . . | 44 26 50 .84 | 44 26 50 .89 | 44 26 50 .35 | 4.050120 | 4.379206 | 11223.28 |
| | » Бурунда . . . . . | 83 16 48 .10 | 83 16 51 .41 | 83 16 50 .87 | 4.201872 | 4.530958 | 15917.39 |
| | ε = 1.63. | 0 .00 | 1 .63 | 0 .00 | | | |
| 9 | П. Тарабальджей . . . . . | 43 48 33 .73 | 43 48 34 .27 | 43 48 33 .27 | 3.165566 | 4.494652 | 14640.84 |
| | » Типунъ . . . . . | 60 26 1 .71 | 60 26 1 .62 | 60 26 0 .62 | 4.264708 | 4.593794 | 18395.32 |
| | » Куку-Олакъ . . . . . | 75 45 24 .56 | 75 45 27 .11 | 75 45 26 .11 | 4.311739 | 4.640825 | 20499.28 |
| | ε = 3.00. | 0 .00 | 3 .00 | 0 .00 | | | |
| 10 | П. Тарабальджей . . . . | 45 12 46 .58 | 45 12 49 .01 | 45 12 48 .12 | 4.165099 | 4.494185 | 14625.10 |
| | » Типунъ . . . . . | 50 37 47 .71 | 50 37 47 .51 | 50 37 46 .62 | 4.202217 | 4.531303 | 15930.04 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 84 9 25 .71 | 84 9 26 .15 | 84 9 25 .26 | 4.311739 | 4.640825 | 20499.28 |
| | ε = 2.67. | 0 .00 | 2 .67 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | П. Тыринская . . . . . | 30°53′ 40″.04 | 30°53′ 40″.49 | 30°53′ 40″.02 | 3.916218 | 4.245304 | 8245.52 |
| | » Джергалантунь . . . . | 74 10 34 .46 | 74 10 35 .62 | 74 10 35 .14 | 4.188936 | 4.518022 | 15450.28 |
| | » Харатуй-ула . . . . | 74 55 45 .50 | 74 55 45 .31 | 74 55 44 .83 | 4.190513 | 4.519599 | 15506.46 |
| | ε = 1.42. | 0 .00 | 1 .42 | 0 .00 | | | |
| 12 | П. Тыринская . . . . . | 61 46 6 .67 | 61 46 6 .81 | 61 46 6 .00 | 4.200200 | 4.529286 | 15856.22 |
| | » Джергалантунь . . . . | 58 44 1 .83 | 58 44 3 .32 | 58 44 2 .52 | 4.187051 | 4.516137 | 15383.36 |
| | » Хурунская . . . . . | 59 29 51 .50 | 59 29 52 .29 | 59 29 51 .48 | 4.190513 | 4.519599 | 15506.46 |
| | ε = 2.42. | 0 .00 | 2 .42 | 0 .00 | | | |
| 13 | П. Шугуйтуй . . . . . | 58 11 48 .99 | 58 11 45 .54 | 58 11 45 .21 | 4.026889 | 4.355975 | 10638.70 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 41 46 30 .00 | 41 46 29 .54 | 41 46 29 .21 | 3.921151 | 4.250237 | 8339.71 |
| | » Шайниченская . . . . | 80 1 41 .01 | 80 1 45 .92 | 80 1 45 .58 | 4.090935 | 4.420021 | 12329.20 |
| | ε = 1.00. | 0 .00 | 1 .00 | 0 .00 | | | |
| 14 | П. Шугуйтуй . . . . . | 34 25 26 .17 | 34 25 31 .12 | 34 25 30 .73 | 3.914196 | 4.243282 | 8207.22 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 87 26 36 .97 | 87 26 36 .56 | 87 26 36 .18 | 4.161461 | 4.490547 | 14503.10 |
| | » Хурунская . . . . . | 58 7 56 .86 | 58 7 53 .48 | 58 7 53 .09 | 4.090935 | 4.420021 | 12329.20 |
| | ε = 1.16. | 0 .00 | 1 .16 | 0 .00 | | | |
| 15 | П. Обонъ Ульхунск. партіи | 96 49 7 .66 | 96 49 12 .19 | 96 49 12 .02 | 3.993988 | 4.323074 | 9862.52 |
| | » Джергалантунь . . . . | 45 40 58 .96 | 45 40 59 .24 | 45 40 59 .08 | 3.851673 | 4.180759 | 7106.78 |
| | » Типунъ . . . . . | 37 29 53 .38 | 37 29 49 .06 | 37 29 48 .90 | 3.781489 | 4.110575 | 6046.28 |
| | ε = 0.49. | 0 .00 | 0 .49 | 0 .00 | | | |
| 16 | П. Обонъ Ульхунск. партіи | 73 35 5 .83 | 73 35 1 .52 | 73 35 1 .35 | 3.916218 | 4.245304 | 8245.52 |
| | » Джергалантунь . . . | 61 42 59 .79 | 61 43 0 .08 | 61 42 59 .91 | 3.879078 | 4.208164 | 7569.78 |
| | » Харатуй-ула . . . . . | 44 41 54 .38 | 44 41 58 .91 | 44 41 58 .74 | 3.781489 | 4.110575 | 6046.28 |
| | ε = 0.51. | 0 .00 | 0 .51 | 0 .00 | | | |
| 17 | П. Кол. цер. Мангутской . | 109 34 22 .50 | 109 34 22 .50 | 109 34 22 .31 | 4.082036 | 4.411122 | 12079.14 |
| | » Молотуйская . . . . . | 35 52 28 .75 | 35 52 29 .32 | 35 52 29 .12 | 3.875794 | 4.204880 | 7512.67 |
| | » Шайниченская . . . . | 34 33 8 .75 | 34 33 8 .77 | 34 33 8 .57 | 3.861590 | 4.190676 | 7270.93 |
| | ε = 0.59. | 0 .00 | 0 .59 | 0 .00 | | | |
| 18 | П. Кол. цер. Мангутской . | 70 28 35 .88 | 70 28 35 .94 | 70 28 35 .69 | 3.994686 | 4.323772 | 9878.38 |
| | » Молотуйская . . . . . | 65 35 51 .46 | 65 35 52 .08 | 65 35 51 .83 | 3.979763 | 4.308849 | 9544.72 |
| | » Хурунская . . . . . | 43 55 32 .66 | 43 55 32 .73 | 43 55 32 .48 | 3.861590 | 4.190676 | 7270.93 |
| | ε = 0.75. | 0 .00 | 0 .75 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | П. Цер. В.-Ульх. (куп. зд.) | 67° 1′ 12″.97 | 67° 1′ 14″.81 | 67° 1′ 14″.65 | 3.914196 | 4.243282 | 8207.22 |
| | » Харатуй | 36 35 7 .91 | 36 35 7 .02 | 36 35 6 .86 | 3.725362 | 4.054448 | 5313.27 |
| | » Хурунская | 76 23 39 .12 | 76 23 38 .66 | 76 23 38 .49 | 3.937741 | 4.266827 | 8664.45 |
| | ε = 0.49. | 0 .00 | 0 .49 | 0 .00 | | | |
| 20 | П. Куп. цер. Верх.-Ульхун. | 105 18 50 .49 | 105 18 50 .00 | 105 18 49 .85 | 4.034293 | 4.363379 | 10821.63 |
| | » Харатуй | 24 7 54 .92 | 27 7 54 .02 | 24 7 53 .87 | 3.661542 | 3.990628 | 4587.14 |
| | » Молотуйская | 50 33 14 .59 | 50 33 16 .42 | 50 33 16 .28 | 3.937741 | 4.266827 | 8664.45 |
| | ε = 0.44. | 0 .00 | 0 .44 | 0 .00 | | | |
| 21 | П. Обонъ Верхне-Ульхун. | 80 16 32 .55 | 80 16 31 .35 | 80 16 31 .13 | 3.994686 | 4.323772 | 9872.38 |
| | » Хурунская | 45 27 7 .66 | 45 27 6 .41 | 45 27 6 .19 | 3.853854 | 4.182940 | 7142.57 |
| | » Молотуйская | 54 16 19 .79 | 54 16 22 .90 | 54 16 22 .68 | 3.910425 | 4 239511 | 8136.26 |
| | ε = 0.66. | 0 .00 | 0 .66 | 0 .00 | | | |
| 22 | П. Обонъ Верхне-Ульхун. | 78 23 7 .41 | 78 23 10 .60 | 78 23 10 .31 | 4.044298 | 4.373384 | 11073.63 |
| | » Хурунская | 55 35 8 .00 | 55 35 6 .81 | 55 35 6 .52 | 3.969719 | 4.298805 | 9326.50 |
| | » Адаргинская | 46 1 41 .59 | 46 1 43 .45 | 46 1 43 .17 | 3.910425 | 4.239511 | 8136.26 |
| | ε = 0.86. | 0 .00 | 0 .86 | 0 .00 | | | |
| 23 | П. Кынгергитуй | 34 3 18 .40 | 34 3 19 .61 | 34 3 18 .88 | 4.155934 | 4.485020 | 14319.70 |
| | » Хопчюй | 112 1 37 .85 | 112 1 38 .51 | 112 1 37 .79 | 4.374836 | 4.703922 | 23704.77 |
| | » Хамаръ | 33 35 3 .75 | 33 35 4 .06 | 33 35 3 .33 | 4.154387 | 4.483473 | 14268.77 |
| | ε = 2.18. | 0 .00 | 2 .18 | 0 .00 | | | |
| 24 | П. Кынгергитуй | 43 32 11 .03 | 43 32 10 .99 | 43 32 10 .61 | 3.992819 | 4.321905 | 9836.00 |
| | » Хопчюй | 44 13 41 .29 | 44 13 41 .61 | 44 13 41 .23 | 3.998273 | 4.327359 | 9960.32 |
| | » Хотунъ | 92 14 7 .68 | 92 14 8 .53 | 92 14 8 .16 | 4.154387 | 4.483473 | 14268.77 |
| | ε = 1.13. | 0 .00 | 1 .13 | 0 .00 | | | |
| 25 | П. Скала Гыръ-Чолунъ | 27 30 43 .94 | 27 30 45 .71 | 27 30 44 .29 | 4.155934 | 4.485020 | 14319.70 |
| | » Хамаръ | 95 45 22 .34 | 95 45 23 .73 | 95 45 22 .31 | 4.489155 | 4.818242 | 30842.85 |
| | » Хопчюй | 56 43 53 .72 | 56 43 54 .82 | 56 43 53 .40 | 4.413612 | 4.742698 | 25918.65 |
| | ε = 4.26. | 0 .00 | 4 .26 | 0 .00 | | | |
| 26 | П. Скала Гыръ-Чолунъ | 32 36 16 .00 | 32 36 16 .82 | 32 36 15 .68 | 4.145417 | 4.474503 | 13977.10 |
| | » Хамаръ | 55 5 50 .92 | 55 5 52 .03 | 55 5 50 .89 | 4.327842 | 4.656928 | 21273.65 |
| | » Хотунъ | 92 17 53 .08 | 92 17 54 .57 | 92 17 53 .43 | 4.413612 | 4.742698 | 25918.65 |
| | ε = 3.42. | 0 .00 | 3 .42 | 0 .00 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. | Длина сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | П. Скала Острая . . . . | 16°16′51″.19 | 16°16′55″.03 | 16 16 54 .48 | 4.145417 | 4.474503 | 13977.10 |
| | » Хамаръ . . . . . | 20 26 20 .42 | 20 26 20 .66 | 20 26 20 .10 | 4.240784 | 4.569870 | 17409.40 |
| | » Хотунъ . . . . . | 143 16 48 .39 | 143 16 45 .98 | 143 16 45 .42 | 4.474337 | 4.803423 | 29808.28 |
| | ε = 1.67. | 0 .00 | 1 .67 | 0 .00 | | | |
| 28 | П. Скала Острая . . . . | 28 42 42 .46 | 28 42 40 .93 | 28 42 39 .49 | 4.155934 | 4.485020 | 14319.70 |
| | » Хамаръ . . . . . | 61 5 51 .84 | 61 5 52 .94 | 61 5 51 .51 | 4.416568 | 4.745654 | 26095.65 |
| | » Хопчюй . . . . . | 90 11 25 .70 | 90 11 30 .44 | 90 11 29 .00 | 4.474337 | 4.803423 | 29808.28 |
| | ε = 4.31. | 0 .00 | 4 .31 | 0 .00 | | | |
| 29 | П. Кол. Кыринской церкви | 124 28 33 .26 | 124 28 33 .35 | 124 28 33 .26 | 3.992819 | 4.321905 | 9836.00 |
| | » Хотунъ . . . . . | 17 9 27 .08 | 17 9 27 .16 | 17 9 27 .08 | 3.546522 | 4.875608 | 3519.83 |
| | » Хопчюй . . . . . | 38 21 59 .66 | 38 21 59 .74 | 38 21 59 .66 | 3.869575 | 4 198661 | 7405.85 |
| | ε = 0.25. | 0 .00 | 0 .25 | 0 .00 | | | |

# ОТЧЕТНАЯ КАРТА
## ТРІАНГУЛЯЦІИ
### въ Забайкальской области
### ВЪ 1909 Г.

Произв. чинами Иркутск. В.-топографич. отд.

Масштабъ.

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ.

Треугольники 1-го класса, въ которыхъ всѣ три угла измѣрены 12-ю пріемами.

Треуг-ки 2-го кл., въ которыхъ всѣ три угла измѣрены 6-ю пріемами.

Треуг-ки 3-го кл., въ которыхъ всѣ три угла измѣрены 3-мя пріемами.

Пункты, опредѣленные засѣчками.

Треуг-ки ненаблюденные

Пирамиды.

Копцы и вѣхи.

Церковь и обонъ.

Оз. Барунъ-Тар.

Оз. Зунъ-Тар.

Р. Ононъ

Р. Ингода

Р. Хилюкъ

Раз. Китайскій

Ст. Ононъ

Ст. Ага

Хребетъ Эрмана

Хребетъ Даурскій

Хребетъ Черный

Хребетъ Ульхинскій

Хребетъ Ульхинскій

Хребетъ Черный

Худунай
Члуктуй
Тайдугъ
Гонгота
Яблоновая
Шакшай
Кайдалай
ЧИТА
Черская
Болитуй
Бельчиръ
Барунъ
Могойтуй
Каменка
Сестреница
Гнилушка
Даурія
Амбарная
Житкомыль
Байцаканъ
Салія
Андреевка
Комарихе
Шибартуй
Далаиха
Улотуй
Гутай
Объѣздная
Тукулай
Два брата
Дарасунъ
Тангая
Иронай
Хуху-Шолутуй
Дровяная
Харганашъ-Ундуръ
Танга
Тарасова
Доронина
Хохюръ
Алханай
Якушиха
Адада
Джила
Шахаланъ
Урей
Шибертуй
Шепшуйтулъ
Уланъ-Загатай
Жипкоша
Ушмунъ
Тиглинскій
Думна
Акшуха
АКША
Марактинскій
Баруянъ
Талача II.
Куку-Олакъ
Бурунда
Гыръ-Чолунъ
Члетуй
Тарабальджинская
Гозагинъ
Моконская
Типунъ
Тыринская
Джергалантунъ
Скала Острая
Шайниченская
Хамаръ
Хотунъ
Кынгергитуй
К. ц. Кыринской
Хурынская
П.-В.-Ульхинской
Шугуйтуй
Молотуйская
Хопчюй
Обонъ В.-Ульхинскій
Адаргинская

# Отчетъ

## о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1908 году.

### А. Первоклассная Тріангуляція.

Въ отчетномъ году капитаномъ *Емельяновымъ* съ помощникомъ штабсъ-капитаномъ *Трубицынымъ* закончена была тріангуляція первокласснаго ряда, начатаго въ 1905 году подполковникомъ *Погоновскимъ* отъ бока Нарва-Графская Гора первоклассной тріангуляціи С.-Петербургской губерніи и доведеннаго имъ до бока Дворецъ-Новоселье этой тріангуляціи.

По случаю командированія чиновъ Тріангуляціи на полевыя тригонометрическія работы въ Маньчжурію тріангуляція подполковника Погоновскаго въ 1906 году не производилась, но была проложена въ слѣдующемъ 1907 году капитаномъ Емельяновымъ и имъ доведена до бока Городецъ Гора-Ваулина Гора. Въ отчетномъ же 1908 г. первоклассная тріангуляція проложена была капитаномъ Емельяновымъ отъ бока Городецъ Гора-Ваулина Гора до бока его же первоклассной тріангуляціи 1903—4 г.г. Мунамягги-Тейфельсбергъ Лифляндской губерніи.

Наблюденія горизонтальныхъ угловъ производились 12-ю полными пріемами при помощи универсальнаго инструмента Бамберга съ микроскопами, у которыхъ цѣна дѣленій барабана 10″.

Для первоклассной сѣти 1908 года Капитаномъ Емельяновымъ съ помощникомъ построены были четыре знака:

| | высота вершины | высота платформы |
|---|---|---|
| Сигналъ Мери . . . . . | 8.38 саж. | 6.27 саж. |
| пирамида съ платформой . . . . . | 6.90 » | 3.39 » |
| простая пирамида . . . . . | 7.33 » | |
| » » . . . . . | 5.68 | |

Изъ мѣстныхъ предметовъ для контроля связи съ бокомъ Мунамяги-Тейфельсбергъ включена была въ сѣть колокольня Ропинъ, но по случаю сокращенія срока работъ до 150 дней обратныя наблюденія съ колокольни не производились. Первоклассная сѣть 1908 года Капитана Емелтянова состоитъ изъ 4-хъ основныхъ и 4-хъ построенныхъ точекъ, или всего изъ 8-ми точекъ, составляющихъ 6 треугольниковъ: 1) Городецъ Гора-Ваулина Гора-Знахлицы, 2) Знахлицы-Ваулина Гора-Веретья, 3) Ваулина Гора-Мери-Веретья, 4) Веретья-Мери-Ламанова 5) Мери-Ламанова-Мунамяги и 6) Ламанова-Мунамяги-Тейфельсбергъ.

Колокольня Ропинъ опредѣлена была какъ третьеклассная точка и поэтому въ первоклассную сѣть не вошла.

Центры 4-хъ основныхъ точекъ всѣ найдены, на построенныхъ же въ отчетномъ году знакахъ заложены были двойные центры, наружные и внутренніе на глубинѣ 0.05 саж. и 0.50 саж., обозначенные высѣченными на мѣстныхъ валунахъ углубленіями и 1908-мъ годомъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что при производствѣ наблюденій приведенія за центрировку и редукцію на всѣхъ знакахъ тріангуляціи получились равными нулю,

Зимою 1908 года капитаномъ Емельяновымъ вычислены были поправки микроскоповъ, среднія ошибки отдѣльныхъ пріемовъ и направленій, погрѣшности треугольниковъ, наблюденныхъ въ 1905, 1907 и 1908 г.г. всего первокласснаго ряда отъ бока Нарва-Графская Гора до бока Мунамягги-Тейфельсбергъ, между которыми вся эта первоклассная сѣть была имъ уравнена и на основаніи размѣровъ земли Бесселя для точекъ сѣти вычислены географическія координаты. При этомъ вычисленіи капитаномъ Емельяновымъ за начальную точку принята была Пулковская Обсерваторія.

Въ 1909 году вся эта тріангуляція была перечислена полковникомъ Ивановымъ на основаніи размѣровъ земли Бесселя, но при этомъ вычисленіи начальною точкою принята была, вмѣсто Пулковской Обсерваторіи, Юрьевская Обсерваторія, которая раньше послужила начальною точкою нашего градуснаго измѣренія по меридіану.

Списки треугольниковъ и географическихъ координатъ, вычисленныхъ полковникомъ Ивановымъ отъ Юрьевской Обсерваторіи, помѣщены въ приложенномъ къ сему отчету каталогѣ.

Согласно вычисленію капитана Емельянова получились слѣдующія данныя для сужденія о точности его наблюденій: средняя ошибка отдѣльнаго пріема $= \pm 3''.06$:
средняя ошибка направленія $= \pm 0''.91$;
средняя ошибка угла по формулѣ Ферреро $= \pm 1''.17$; наименьшая погрѣшность въ треугольникахъ $= \pm 0''.94$ и наибольшая $= -4''.46$;
наименьшая величина сферическихъ избытковъ $= 0''86$ и наибольшая $= 3''.84$.

## Б. Второклассныя и третьеклассныя тріангуляціи и нивеллиръ теодолитные ряды.

Второклассныя и третьекласныя тріангуляціи производились въ отчетномъ 1908 году въ раіонахъ: а) Або-Бьернеборгской и Тавастгусской туберніи, б) Минской и Виленской губерній, в) Житомірскаго и Новоградъ-Волынскаго уѣздовъ Волынской губерніи, г) Кіевской, Подольской и Херсонской губерніи и д) по р. Пруту, на границѣ Россіи и Румыніи.

Краткія свѣдѣнія объ этихъ работахъ и производившихъ ихъ чиновъ Тріангуляціи даны были въ LXV томѣ Записокъ Военно-Топографическаго Управленія Генеральнаго Штаба, въ настоящемъ же отчетѣ даны будутъ болѣе подробныя свѣдѣнія объ этихъ работахъ, основанныхъ на ихъ окончательномъ вычисленіи и уравниваніи.

### а) Финляндскій раіонъ.

Въ Або-Бьернеборгской и Тавастгусской губерніяхъ четырмя производителями геодезическихъ работъ проложена была второклассная тріангуляція въ раіонѣ 18 планшетовъ и второклассными и третьеклассными точками обезпечена съемка въ версто вомъ масштабѣ этихъ планшетовъ.

Основаніемъ для вычисленій этихъ тріангуляцій служили бокъ градуснаго измѣренія

Пуолакка-Ватервуори, второклассный бокъ тріангуляціи 1906 года Ватула-Линтухарья и второклассные бока тріангуляціи 1903 года Хейнясуо-Пельтомяки и Хейнясуо-Сантамяки, азимуты этихъ сторонъ и широты и долготы конечныхъ ихъ точекъ.

Въ первой изъ двухъ нижеслѣдующихъ таблицъ А и Б даны логариѳмы длины основныхъ сторонъ въ саженяхъ и во второй таблицѣ широты и долготы конечныхъ точекъ этихъ сторонъ и азимуты ихъ.

Въ Финляндскомъ раіонѣ географическія координаты вычислены на сфероидѣ Вальбека.

## Таблица А.

Логариѳмы длины сторонъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій въ Финляндскомъ раіонѣ.

| №№ | НАЗВАНІЕ СТОРОНЪ. | Какой тріангуляціи. | Стороны въ саженяхъ. |
|---|---|---|---|
| | **Первоклассная сторона.** | | |
| 1 | Пуолакка—Ватервуори . . . . . | Градуснаго измѣренія. | 4.1151709 |
| | **Второклассная сторона.** | | |
| 2 | Ватула—Линтухарья . . . . . | Тріангуляція 1906 года. | 3.975895.1 |
| 3 | Хейнясуо—Пельтомяки . . . . . | » 1903 » | 3.728450.1 |
| 4 | Хейнясуо—Сантамяки . . . . . | » 1903 » | 3.578727.0 |

## Таблица Б.

Широты и долготы конечныхъ точекъ и азимуты сторонъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій въ Финляндскомъ раіонѣ.

| №№ | НАЗВАНІЕ ТОЧЕКЪ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ. | Азимутъ наблюденный: |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Точки 1-го класса.** | | | | |
| 1 | Пуолакка . . . . . | 31°55′ 38″.90 | —4°47′ 35″.50 | — | — |
| 2 | Ватервуори . . . . . | 62 4 32 .00 | —4 21 57 .20 | — | — |
| | **Точки 2-го класса.** | | | | |
| 3 | Ватула . . . . . | 61 43 22 .36 | —7 23 56 .38 | 108°26′ 46″.97 | На Линтухарья. |
| 4 | Линтухарья . . . . . | 61 39 54 .28 | —7 2 14 .82 | 288 45 52 .90 | » Ватула. |
| 5 | Пельтомяки . . . . . | 61 39 52 .17 | —8 34 58 .92 | 92 28 49 .38 | » Хейнясуо. |
| 6 | Сантамяки . . . . . | 61 40 17 .29 | —8 13 0 .96 | 260 53 9 .04 | » » |

Элементы центрировки и редукціи опредѣлены были на всѣхъ точкахъ въ тѣхъ случаяхъ, если инструментъ и вершины не совпадали съ центрами знаковъ. Наибольшее приведеніе за центрировку получилось—86″.80 на маякѣ Иттергрундъ для направленія на пирамиду Касо-Стурбода и наибольшее приведеніе за редукцію получилось на двойной пирамидѣ Стура-Энштэръ для направленія съ пирамиды Фиске.

Наблюденія горизонтальныхъ угловъ производились на всѣхъ второклассныхъ и третье-

классныхъ точкахъ при помощи универсальнаго инструмента Гильдебранда, снабженнаго ноніусами съ точностью отсчета 10″, на второклассныхъ точкахъ 6-ю полными пріемами и на третьеклассныхъ точкахъ 3-мя полными пріемами.

Центры 6-и основныхъ точекъ всѣ найдены, на построенныхъ же въ отчетномъ году знакахъ заложены были наружные центры, обозначенные высѣченными на скалахъ крестами и 1908 годомъ.

О точности второклассныхъ и третьеклассныхъ наблюденій горизонтальныхъ угловъ можно судить по слѣдующимъ даннымъ: средняя ошибка отдѣльнаго пріема второклассныхъ наблюденій $= \pm 2''.98$; для третьеклассныхъ же наблюденій эта средняя ошибка получились $= \pm 3''.46$, средняя ошибка угла по формулѣ Ферреро для второклассныхъ треугольниковъ $= \pm 1''.83$.

Наименьшая погрѣшность второкласснаго треугольника $= + 0''.03$, наибольшая погрѣшность такого же треугольника $= + 8''.48$; наименьшая погрѣшность третьеклассного треугольника получилась $= + 0''.01$, наибольшая $= + 10''.18$.

Наименьшая величина сферическихъ избытковъ второкласснаго треугольника $= 0''.16$ и наибольшая $= 2''.02$.

Для уравнительнаго вычисленія второклассная сѣть Финляндскаго раіона разбита была на 18 группъ, каждая изъ которыхъ заключаетъ отъ двухъ до тринадцати треугольниковъ. Наибольшая поправка направленія по уравнительному вычисленію получилась—$5''.86$ со средними ошибками направленія $= \pm 1''.23$ и угла $= \pm 1''.74$, наибольшее несогласіе сторонъ сѣти получилось 0.000045. При вычисленіи географическихъ координатъ второклассныхъ точекъ сѣти отъ бока градуснаго измѣренія Пуолакка-Ватервуори до второкласснаго бока Ватула-Линтухарья получились разногласія по широтѣ $0''.36$ и по долготѣ $0''.60$, которыя были разбиты на всѣ точки сѣти. Основнымъ азимутомъ при уравнительномъ вычисленіи принятъ былъ азимутъ, опредѣленный въ 1906 году бока Линтухарью-Ватула.

Основаніемъ для вычисленія высотъ служили высоты тригонометрическихъ точекъ опредѣленныхъ въ 1906 году и высоты точекъ нивеллиръ-теодолитнаго ряда 1864 года: Руовеси и Канканпэ. Наибольшая невязка высотъ при уравненіи полигоновъ получилась 0.54 саж., которая была разбита поровну на всѣ пункты полигона.

## б) **Минскій раіонъ.**

Въ Минской и Виленской губерніяхъ 6-ю производителями геодезическихъ работъ проложена была второклассная тріангуляція въ раіонѣ $25^1/_2$ планшетовъ и второклассными и третьеклассными тригонометрическими и нивеллиръ-теодолитными точками обезпечена съемка въ верстовомъ масштабѣ этихъ планшетовъ.

Основаніемъ для вычисленій этихъ тріангуляцій въ Минскомъ раіонѣ служили первоклассный бокъ тріангуляціи Теннера Свѣчки-Гадзевъ, второклассныя стороны тріангуляціи 1907 года Свѣчки-Ободовцы, Ободовцы-Студенецъ, Студенецъ-Климонты, Кохановщизна-Озеро, Озеро-Горбатовщизна, Горбатовщизна-Жирмоны и Жирмоны-Песочная, второклассныя стороны тріангуляціи 1903 года Селовичи-Куковичи и Куковичи-Булатники и второклассныя стороны тріангуляціи 1902 года Куковичи-Іодчицы, Іодчицы-Булатники и Булатники-Болочицы.

Въ первой изъ нижеслѣдующихъ таблицъ А и Б даны логариѳмы длины основныхъ

сторонъ въ саженяхъ и во второй таблицѣ широты и долготы конечныхъ точекъ этихъ сторонъ и азимуты ихъ, по размѣрамъ Бесселя отъ Юрьева.

## Таблица А.

Логариѳмы длины сторонъ въ саженяхъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій и нивеллиръ-теодолитныхъ работъ въ Минскомъ раіонѣ.

| №№ | НАЗВАНІЕ СТОРОНЪ. | Какой тріангуляціи. | Стороны въ саженяхъ. |
|---|---|---|---|
| | **Первоклассная сторона.** | | |
| 1 | Свѣчки—Годзевъ | Тріангуляція Теннера. | 4.3032982 |
| | **Второклассная сторона.** | | |
| 2 | Свѣчки—Ободовцы | Тріангуляція 1907 года. | 4.2032635 |
| 3 | Ободовцы—Студенецъ | » 1907 » | 3.7219243 |
| 4 | Студенецъ—Климонты | » 1907 » | 3.8564199 |
| 5 | Кохановщина—Озеро | » 1907 » | 3.9509157 |
| 6 | Озеро—Горбатовщина | » 1907 » | 3.6486472 |
| 7 | Горбатовщина—Жирмоны | » 1907 » | 3.9066869 |
| 8 | Жирмоны—Песочная | » 1907 » | 3.9884533 |
| 9 | Селовичи—Куковичи | » 1903 » | 3.864239 |
| 10 | Куковичи—Булатники | » 1903 » | 3.905089 |
| 11 | Куковичи—Іодчицы | » 1902 » | 3.977283 |
| 12 | Іодчицы—Булатники | » 1902 » | 3.952206 |
| 13 | Булатники—Болочицы | » 1902 » | 4.152247 |

## Таблица Б.

Широты и долготы конечныхъ точекъ и азимуты сторонъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій и нивеллиръ-теодолитныхъ рядовъ въ Минскомъ раіонѣ. Въ число точекъ включена первоклассная точка тріангуляціи Теннера сигналъ Кондратовичи, центръ котораго найденъ.

| №№ | НАЗВАНІЯ ТОЧЕКЪ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ. | Азимутъ наблюденный: |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Точки 1-го класса.** | | | | |
| 1 | Сиг. Свѣчки | 54°12′ 9″.028 | —3°18′19″.654 | 43°29′47″.75 | На сиг. Гадзевъ. |
| 2 | » Гадзевъ | 54 28 52 .377 | —2 50 59 .681 | 223 52 0 .25 | » » Свѣчки. |
| | **Точки 2-го класса.** | | | | |
| 3 | Пир. Ободовцы | 54 27 38 .848 | —3 1 27 .738 | 197 51 24 .97 | На пир. Студенецъ. |
| 4 | » Студенецъ | 54 21 52 .554 | —3 4 38 .771 | 17 48 49 .62 | » » Ободовцы. |
| 5 | » Климонты | 54 13 51 .356 | —3 1 14 .360 | 346 4 5 .21 | » » Студенецъ. |
| 6 | Сиг. Кохановщизна | 53 47 26 .185 | —2 50 46 .787 | 183 22 21 .20 | » » Озеро. |
| 7 | Пир. Озеро | 53 37 10 .825 | —2 51 47 .786 | 3 21 32 .04 | » сиг. Кохановщизна. |
| 8 | Сиг. Горбатовщизна | 53 32 3 .917 | —2 52 13 .719 | 2 52 30 .20 | » пир. Озеро. |
| 9 | » Жирмоны | 53 29 42 .68 | —3 7 17 .24 | 75 12 12 .28 | » сиг. Горбатовщизна. |
| 10 | » Песочная | 53 19 23 .907 | —3 14 36 .311 | 22 55 37 .38 | » » Жирмоны. |
| 11 | » Селовичи | 53 17 17 .70 | —3 30 43 .86 | 168 55 4 .88 | » » Куковичи. |
| 12 | » Куковичи | 53 9 2 .18 | —3 28 2 .42 | 125 18 50 .73 | » » Булатники. |
| 13 | » Іодчицы | 52 58 10 .91 | —3 29 58 .03 | 6 5 25 .16 | » » Куковичи. |
| 14 | » Булатники | 53 3 40 .89 | —3 15 31 .01 | 305 28 48 .52 | » » » |
| 15 | » Кондратовичи | 53 13 10 .44 | —3 1 9 .81 | — | — |
| 16 | » Болочицы | 52 55 52 .68 | —2 55 16 .28 | 302 42 32 .50 | » » Булатники. |

Элементы центрировки и редукціи опредѣлены были на всѣхъ точкахъ въ тѣхъ случаяхъ, если вершины и инструментъ не совпадали съ центрами знаковъ. Наибольшее приведеніе за центрировку получилось $+ 122''.40$ на бесѣдкѣ Винклеровщизна для направленія на сигналъ Селовичи и наибольшее приведеніе за редукцію $+ 2''.19$ на сигналѣ Буковщизна для направленія съ пирамиды Бѣлая.

Наблюденія горизонтальныхъ угловъ производились на всѣхъ второклассныхъ и третьеклассныхъ точкахъ при помощи универсальнаго инструмента Гильдебранда, снабженнаго ноніусами съ точностью отсчета $10''$, на второклассныхъ точкахъ 6-ю полными пріемами и на третьеклассныхъ точкахъ 3-мя полными пріемами.

О точности второклассныхъ и третьеклассныхъ наблюденій горизонтальныхъ угловъ можно судить по слѣдующимъ даннымъ: средняя ошибка отдѣльнаго пріема второклассныхъ наблюденій $= \pm 3''.67$; для третьеклассныхъ же наблюденій таже средняя ошибка $= \pm 3''.79$; средняя ошибка угла по формулѣ Ферреро для второклассныхъ треугольниковъ $= \pm 2''.66$; наименьшая погрѣшность второкласснаго треугольника $= - 0''.05$, наибольшая погрѣшность второкласснаго треугольника $= 14''.37$; наименьшая погрѣшность третьекласснаго треугольника получилась $= + 0''.49$, наибольшая погрѣшность $= + 15''.27$; сферическіе избытки второклассныхъ треугольниковъ колеблются отъ $0''.11$ до $2''.03$.

Для уравнительнаго вычисленія второклассная сѣть Минскаго раіона разбита была на 16 группъ заключающія каждая, отъ двухъ до восьми треугольниковъ. Наибольшая поправка направленія по уравнительному вычисленію получилась $+ 15''.50$ со средними ошибками направленія $= \pm 2''.56$ и угла $= \pm 3''.62$; наибольшее несогласіе сторонъ сѣти получилось 0.000080.

При вычисленіи географическихъ координатъ второклассныхъ точекъ сѣти отъ первокласснаго бока тріангуляціи Теннера Свѣчки-Гадзевъ до второкласснаго бока тріангуляціи 1907 года Озеро-Кохановщизна получились разногласія по широтѣ $0''.024$, по долготѣ $0''.166$ и въ азимутѣ $5''.25$, которыя были разбиты на всѣ точки сѣти.

Основаніемъ для опредѣленія высотъ служили высоты тригонометрическихъ точекъ, опредѣленныхъ въ 1902, 1903 и 1907 г г. и марки точной нивеллировки на станціяхъ Либаво-Роменской желѣзной дороги Руденекъ, Михановичи и Пуховичи.

Наибольшая невязка высотъ при уравненіи полигоновъ получилась 0.81, которая была разбита поровну на всѣ точки полигона. Высота первоклассной точки Кондратовичи дана въ каталогѣ 107.46 саж., а по опредѣленію отчетнаго года эта высота 107.67 саж.

Въ Минскомъ раіонѣ пройденъ былъ нивеллиръ-теодолитный рядъ отъ второкласснаго сигнала Игуменъ до второкласснаго сигнала Подкосье, протяженіемъ 26 верстъ съ опредѣленіемъ 32 штативовъ, изъ числа которыхъ 4 закладныя точки. Несмыкаемость горизонтальныхъ угловъ ряда получилась $0° 2' 14''$ и расхожденіе азимутовъ, наблюденнаго и вычисленнаго, на сигналѣ Игуменъ $0°2'14''$ и также на сигналѣ Подкосье $0°0'28''$. Логариѳмъ длины рейки полученъ равнымъ 0.30125.

### в) Волынскій раіонъ.

Въ Житомірскомъ и Новоградъ-Волынскомъ уѣздахъ Волынской губерніи тремя производителями геодезическихъ работъ проложена была второклассная тріангуляція въ раіонѣ 10 планшетовъ и второклассными и третьеклассными точками обезпечена съемка въ верстовомъ масштабѣ этихъ планшетовъ.

Основаніемъ для вычисленій этихъ тріангуляцій служили первоклассные бока тріангуляціи 1896 года Швейковка—Соборъ Житоміръ и Соборъ Житоміръ—Клетище и второклассная сторона тріангуляціи 1907 года Романовка—Андреевичи, азимуты этихъ сторонъ и широты и долготы конечныхъ ихъ точекъ.

Въ первой изъ двухъ послѣдующихъ таблицъ А и Б даны логариѳмы длины основныхъ сторонъ въ саженяхъ и во второй таблицѣ широты и долготы конечныхъ точекъ этихъ сторонъ и азимуты ихъ, по размѣрамъ Бесселя отъ Юрьева.

## Таблица А.

Логариѳмы длины сторонъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій въ раіонѣ Волынской губерніи.

| №№ | НАЗВАНІЕ СТОРОНЪ. | Какой тріангуляціи. | Стороны въ саженяхъ. |
|---|---|---|---|
| | **Первоклассная сторона.** | | |
| 1 | Сиг. Швейковка—Соборъ Житоміръ . . . . . | Тріангуляціи 1896 г. | 4.1333932 |
| 2 | Соборъ Житоміръ—Сиг. Клетище . . . . . | Тріангуляціи 1896 » | 4.0166080 |
| | **Второклассная сторона.** | | |
| 3 | Сиг. Романовка—Сиг. Андреевичи . . . . . | Тріангуляціи 1907 » | 3.9316361 |

## Таблица Б.

Широты и долготы конечныхъ точекъ и азимуты сторонъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій въ Волынскомъ раіонѣ.

| №№ | НАЗВАНІЕ ТОЧЕКЪ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ. | Азимутъ наблюденный. |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Точки 1-го класса.** | | | | |
| 1 | Сиг. Швейковка . . . . . | 50° 0′ 26″.170 | — 1°47′ 0″.682 | 16°15′ 15″.40 | На Соборъ Житоміръ. |
| 2 | Соборъ Житоміръ . . . . . | 50 15 27 .307 | — 1 40 10 .784 | 347 4 15 .47 | » Сиг. Клетище. |
| 3 | Сиг. Клетище . . . . . | 50 27 6 .508 | — 1 44 21 .981 | 167 1 1 .86 | » Соборъ Житоміръ. |
| | **Точки 2-го класса:** | | | | |
| 4 | Сиг. Романовка . . . . . | 50 34 41 .340 | — 2 32 4 .500 | 28 25 0 .13 | » Сиг. Андреевичи. |
| 5 | » Андреевичи . . . . . | 50 43 19 .963 | — 2 24 42 .246 | 208 30 42 .12 | » » Романовка. |

Элементы центрировки и редукціи опредѣлены были въ тѣхъ случаяхъ, если инструментъ и вершины не совпадали съ центрами знаковъ.

Наибольшее приведеніе за центрировку получилось $+15''.50$ на Соборъ Житоміръ для направленія на пирамиду Олеевка. Наибольшее приведеніе за редукцію получилось $-0''.61$ на сигналѣ Швейковка для направленія съ собора Житоміръ.

Наблюденія горизонтальныхъ угловъ производились на всѣхъ второклассныхъ и третьеклассныхъ точкахъ при помощи универсальнаго инструмента Гильдебранда, снабженнаго ноніусами съ точностью отсчета $10''$, на второклассныхъ точкахъ 6-ю полными пріемами и на третьеклассныхъ точкахъ 3-мя полными пріемами.

Центры 5 основныхъ точекъ всѣ найдены, на построенныхъ же въ отчетномъ году знакахъ заложены были внутренніе центры, согласно инструкціи, кирпичными кладками.

О точности второклассныхъ и третьеклассныхъ наблюденій горизонтальныхъ угловъ можно судить по слѣдующимъ даннымъ: средняя ошибка отдѣльнаго пріема второклассныхъ наблюденій $=\pm 3''{,}47$ средняя ошибка угла по формулѣ Ферреро для второклассныхъ треугольниковъ $=\pm 3''.66$.

Наименьшая погрѣшность второклассныхъ треугольниковъ $=+0''.62$, наибольшая $=+10''.94$; наименьшая погрѣшность третьеклассныхъ треугольниковъ $=+0''.07$, наибольшая $=-10''.95$.

Наименьшій сферическій избытокъ второклассныхъ треугольниковъ $=0''.21$ и наибольшій сферическій избытокъ этихъ треугольниковъ $=1''.30$.

Для уравнительнаго вычисленія вся второклассная сѣть была разбита на пять группъ, заключающія, каждая, отъ двухъ до десяти треугольниковъ. Наибольшая поправка наблюденнаго угла получилась по уравнительному вычисленію $=-13''.48$ со средними ошибками вычисленнаго направленія $=\pm 2''.72$ и угла $=\pm 3''85$; наибольшая ошибка базиснаго уравненія $=0.000042$.

Для повѣрки вычислена была на основаніи данныхъ географическихъ координатъ первоклассной точки Клетище и второклассной точки Андреевичи геодезическая линія, которая принята была за основаніе для вычисленія всей сѣти. Разногласіе между вычисленнымъ азимутомъ этой геодезической линіи и выведеннымъ изъ вычисленія полярныхъ треугольниковъ получилось $=+21''.36$ и разногласіе въ лог. разстояній $=0.000014$.

Основаніемъ для вычисленія высотъ, наблюденныхъ при помощи вертикальнаго круга универсальнаго инструмента Гильдебранда, служили высоты тригонометрическихъ точекъ первоклассныхъ 1896 г. сигналовъ Швейковка и Клетище и Собора Житоміръ и второклассныхъ 1907 г. сигналовъ Андреевичи, Романовичи и Карвиновка. Невязка между высотами сигнала Андреевичи и Житомірскимъ Соборомъ получилась 0.50 саж., которая была разбита на 10 промежуточныхъ точекъ.

### г) **Кіевскій раіонъ.**

Въ Кіевской и Подольской губерніяхъ 7-ю производителями геодезическихъ работъ проложена была второклассная тріангуляція въ раіонѣ 42 планшетовъ и 2-хъ полупланшетовъ и второклассными и третьеклассными тригонометрическими и нивеллиръ-теодолитными точками обезпечена съемка въ верстовомъ масштабѣ этихъ планшетовъ.

Основаніемъ для вычисленія этихъ тріангуляцій въ Кіевскомъ раіонѣ служили первоклассный бокъ тріангуляціи Теннера 1842—47 г.г. Кочержинцы—Роги и второклассныя стороны тріангуляціи 1907 года Павловка—Заливанщина, Заливанщина—Самгородокъ, Самгородокъ—Станиловка, Бухны—Рыбчинцы, Рыбчинцы—Бѣляевка, Бѣляевка—Василиха, Василиха—Плоское, Біевцы—Дацки.

Въ первой изъ нижеслѣдующихъ таблицъ А и Б даны логариѳмы длины основныхъ

сторонъ въ саженяхъ и во второй таблицѣ широты и долготы конечныхъ точекъ этихъ сторонъ и азимуты ихъ, по размѣрамъ Бесселя отъ Юрьева.

## Таблица А.

Логариѳмы длины сторонъ въ саженяхъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій.

| №№ | НАЗВАНІЕ СТОРОНЪ. | Какой тріангуляціи. | Стороны въ саженяхъ. |
|---|---|---|---|
| | **Первоклассная сторона.** | | |
| 1 | Кочержинцы—Роги . . . . . | Тріангуляціи Теннера. | 4.131172.3 |
| | **Второклассныя стороны.** | | |
| 2 | Павловка—Заливанщина . . . . . | Тріангуляціи 1907 года. | 3.887167 |
| 3 | Заливанщина—Самгородокъ . . . . . | » 1907 » | 3.648953 |
| 4 | Самгородокъ—Станиловка . . . . . | » 1907 » | 3.824230 |
| 5 | Бухны—Рыбчинцы . . . . . | » 1907 » | 3.925499 |
| 6 | Рыбчинцы—Бѣляевка . . . . . | » 1907 » | 3.881074 |
| 7 | Бѣляевка—Василиха . . . . . | » 1907 » | 4.000060 |
| 8 | Василиха—Плоское . . . . . | » 1907 » | 3.878683 |
| 9 | Біевцы—Дацки . . . . . | » 1907 » | 3.917544 |

## Таблица Б.

Широты и долготы конечныхъ точекъ и азимуты сторонъ, служившихъ основаніемъ для вычисленія второклассныхъ и третьеклассныхъ тріангуляцій и нивеллиръ-теодолитныхъ рядовъ въ Кіевскомъ раіонѣ.

| №№ | НАЗВАНІЕ ТОЧЕКЪ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ. | Азимутъ наблюденный. |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Точки 1-го класса.** | | | | |
| 1 | Кочержинцы . . . . . | 48°41′13″.540 | —0°10′ 8″.291 | 51°57′56″.81 | На Роги. |
| 2 | Роги . . . . . | 48 50 47 .695 | +0 8 26 .696 | 232 11 55 .32 | » Кочержинцы. |
| 3 | Дзендзелевка . . . . . | 48 59 41 .028 | —0 5 45 .944 | — | — |
| 4 | Нерубайка . . . . . | 48 39 27 .125 | +0 19 13 .277 | — | — |
| | **Точки 2-го класса.** | | | | |
| 5 | Заливанщина . . . . . | 49 32 43 .797 | —1 39 42 .662 | 138 20 25 .57 | На Петровку. |
| 6 | Самгородокъ . . . . . | 49 32 0 .619 | —1 31 54 .421 | 174 52 44 .56 | » » |
| 7 | Станиловка . . . . . | 49 31 5 .697 | —1 20 11 .614 | 236 58 4 .12 | » » |
| 8 | Бухны . . . . . | 49 35 22 .732 | —0 59 9 .224 | 78 3 45 .29 | » Рыбчинцы. |
| 9 | Рыбчинцы . . . . . | 49 37 22 .145 | —0 44 33 .074 | 258 14 52 .57 | » Бухны. |
| 10 | Бѣляевка . . . . . | 49 34 43 .995 | —0 31 42 .506 | 119 17 23 .60 | » Василиху. |
| 11 | Василиха . . . . . | 49 29 5 .037 | —0 16 17 .801 | 299 29 7 .09 | » Бѣляевку. |
| 12 | Плоское . . . . . | 49 29 47 .52 | —0 2 58 .447 | 265 25 2 .56 | » Василиху. |
| 13 | Біевцы . . . . . | 49 28 28 .602 | +0 40 9 .221 | 130 42 28 .04 | » Дацки. |
| 14 | Дацки . . . . . | 49 22 15 .519 | +0 52 12 .331 | 310 50 51 .69 | » Біевцы. |

Производителями работъ вычислены были среднія ошибки различныхъ пріемовъ второклассныхъ и третьеклассныхъ наблюденій горизонтальныхъ угловъ, погрѣшности второклассныхъ и третьеклассныхъ треугольниковъ и среднія ошибки угловъ по формулѣ Ферреро, по этимъ даннымъ можно судить о степени точности тріангуляціи. Средняя ошибка отдѣльнаго пріема второклассныхъ наблюденій $= \pm 3''.24$; для третьеклассныхъ же наблюденій эта средняя ошибка получилась $= \pm 4''.01$. Средняя ошибка угла по формулѣ Ферреро для

второклассныхъ треугольниковъ $=\pm 2''.11$; наименьшая погрѣшность второкласснаго треугольника $=+0''.04$, наибольшая погрѣшность второкласснаго треугольника $=-12''.79$; наименьшая погрѣшность третьекласснаго треугольника $=-1''.01$ и наибольшая погрѣшность $=+7''.38$.

Элементы центрировки и редукціи опредѣлены были на всѣхъ точкахъ въ тѣхъ случаяхъ, если вершины и инструментъ не совпадали съ центрами знаковъ. Наибольшее приведеніе за центрировку $+438''.49$, получилось на сигналѣ Приборовка для направленія на пирамиду Гарна. Наибольшее приведеніе за редукцію $-15''.86$, получилось на сигналѣ Приборовка для направленія съ пирамиды Оленовка.

Для уравнительнаго вычисленія второклассная сѣть Кіевскаго раіона разбита была на 28 группъ, заключающія, каждая отъ двухъ до пяти треугольниковъ. Наибольшая поправка угла по уравнительному вычисленію получилось $+7''.76$ со средними ошибками направленія $=\pm 2''.26$ и угла $=\pm 3''.20$; наибольшая ошибка базиснаго уравненія получилась 0.000045.

Основаніемъ для опредѣленія высотъ служили высоты тригонометрическихъ точекъ, опредѣленныхъ въ 1901 и 1907 г.г. и марка точной нивеллировки на станціи Калиновка Юго-Западныхъ жел. дор.. Наибольшее несогласіе высотъ при уравниваніи полигоновъ получилось 0 52 саж..

Въ Кіевскомъ раіонѣ пройденъ нивеллиръ-теодолитный рядъ между второклассными точками тріангуляціи 1901 года Требухи и тріангуляціи 1908 года Стрижовка, протяженіемъ 32 вер. и съ опредѣленіемъ 44 штативовъ, изъ которыхъ 5 закладныхъ точекъ. Логариомъ длины рейки $=0.30168$ и разность наблюденнаго и вычисленнаго азимутовъ $=1'34''.73$.

Подробныя свѣдѣнія о работахъ по р. Пруту на границѣ Россіи и Румыніи, будутъ изложены отдѣльно.

# ПЕРВОКЛАССНАЯ ТРІАНГУЛЯЦІЯ.

# АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ
## первоклассной тріангуляціи.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|
| | **Въ С.-Петербургской губ.** | |
| 1 | Вороново с. | 3 |
| 2 | Графская Гора с. | 1 |
| 3 | Дворецъ с. | 8 |
| 4 | Дѣдина Гора с. | 5 |
| 5 | Кочебужа с. | 15 |
| 6 | Ложголово с. | 4 |
| 7 | Нарва башня | 2 |
| 8 | Новоселье с. | 7 |
| 9 | Новоселье с. | 18 |
| 10 | Песье с. | 6 |
| 11 | Подберезье п. | 10 |
| 12 | Соколиныя Горы с. | 16 |
| 13 | Узьмино с. | 11 |
| 14 | Щиръ с. | 12 |
| | **Въ Псковской губ.** | |
| 15 | Ваулина Гора с. | 22 |
| 16 | Веретья п. | 30 |
| 17 | Городецъ Гора с. | 23 |
| 18 | Знахлици с. | 29 |
| 19 | Зряковская Гора с. | 24 |
| 20 | Ломаново п. | 28 |
| 21 | Мери с. | 25 |
| | **Въ Лифляндской губ.** | |
| 22 | Анненгофъ с. | 42 |
| 23 | Аррагофъ с. | 14 |
| 24 | Арроль п. | 19 |
| 25 | Вассекальнъ с. | 39 |
| 26 | Гайзингкальнъ с. | 47 |
| 27 | Гуммельсгофъ с. | 21 |
| 28 | Дюдеркальнъ с. | 36 |
| 29 | Икскюль с. | 48 |
| 30 | Керстенсгофъ с. | 17 |
| 31 | Портенсгофъ с. | 33 |
| 32 | Крейцбургъ б. | 56 |
| 33 | Лембургъ с. | 43 |
| 34 | Мунамегги с. | 26 |
| 35 | Нейгофъ с. | 38 |
| 36 | Нессаулекальнъ с. | 45 |
| 37 | Оберпаленъ кирка | 9 |
| 38 | Рамкау п. | 37 |
| 39 | Раузенгофъ с. | 32 |
| 40 | Рига кирка св. Петра | 46 |
| 41 | Роденпойсъ с. | 44 |
| 42 | Сенкъ с. | 34 |
| 43 | Сестукальнъ п. | 49 |
| 44 | Слапіумъ с. | 35 |
| 45 | Тейфельсбергъ п. | 31 |
| 46 | Торнимегги с. | 13 |
| 47 | Урвасте п. | 20 |
| 48 | Холлерсгофъ с. | 41 |
| 49 | Элькаскальнъ с. | 40 |
| 50 | Эссамегги б. | 27 |
| | **Въ Курляндской губ.** | |
| 51 | Бальдонъ с. | 51 |
| 52 | Даборскальнъ п. | 54 |
| 53 | Митава кирка | 52 |
| 54 | Пудчи с. | 53 |
| 55 | Сармесъ с. | 50 |
| 56 | Тюочи с. | 55 |
| 57 | Якобштадтъ столбъ | 57 |

# Каталогъ пунктовъ первоклассной тріангуляціи.

## Сфероидъ Бесселя.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Графск. Гора с. | — | 59 25 12 .236 | —1 35 57 .913 | 261 4 3 .44 | Б. Нарва . . . . | — | — | С.-Петербургской. |
| 2 | Нарва башня . | — | 59 22 36 .590 | —2 7 31 .018 | 80 36 53 .99 | С. Графская Гора | — | — | |
| 3 | Вороново с. . . | — | 59 12 26 .361 | —1 56 52 .909 | 109 5 22 .06 | С. Ложголово . . | — | — | |
| 4 | Ложголово с. . | — | 59 8 29 .160 | —1 34 49 .514 | 289 24 18 .50 | С. Вороново . . . | — | — | |
| 5 | Дѣдина Гора с. | — | 59 1 19 .942 | —1 51 40 .173 | 117 35 19 .20 | С. Песье . . . | — | — | |
| 6 | Песье с. . . . | — | 58 55 32 .625 | —1 30 21 .207 | 297 53 35 .19 | С. Дѣдина Гора . | — | — | |
| 7 | Новоселье с. . | — | 58 49 49 .146 | —1 43 39 .313 | 139 12 28 .07 | С. Дворецъ . . . | — | — | |
| 8 | Дворецъ с. . | — | 58 39 37 .237 | 1 26 47 .722 | 319 26 52 .84 | С. Новоселье . . | — | — | |
| 9 | Оберналенъ кир. | — | 58 39 19 .314 | —4 21 31 .335 | 150 11 3 .97 | С. Аррагофъ . . | шаръ | 51.26 | Лифл. |
| 10 | Подберезье п. . | | 58 33 53 .143 | —1 46 59 .742 | 140 8 25 .12 | С. Узьмино . . . | — | — | С.-П.-Б. |
| 11 | Узьмино с. . . | — | 58 25 57 .350 | —1 34 23 .272 | 320 19 10 .10 | П. Подберезье . | — | — | |
| 12 | Щиръ с. . . . | — | 58 19 1 .451 | —1 16 29 .949 | 306 32 22 .90 | С. Узьмино . . | — | — | |
| 13 | Торнимеги с. | — | 58 17 39 .626 | —4 36 17 .893 | 91 54 49 .97 | С. Аррагофъ . | — | 56.35 | Лифл. |
| 14 | Аррагофъ с. . | — | 58 16 52 .274 | —3 57 8 .284 | 330 31 50 .99 | Б. Оберпаленъ . | — | 52.09 | Лифл. |
| 15 | Кочебужа с. . . | — | 58 16 22 .931 | —1 43 31 .054 | 26 33 32 .48 | С. Узьмино . . . | — | — | С.-П.-Б. |
| 16 | Соколиныя Горы с. . . . . | — | 58 11 14 .175 | —1 5 39 .176 | 323 47 29 .99 | С. Щиръ . . | — | — | С.-П.-Б. |
| 17 | Керстенсгофъ с. | — | 58 8 39 .060 | —4 32 30 .497 | 111 32 14 .80 | П. Арроль . . | — | 63.90 | Лифл. |
| 18 | Новоселье с. . | — | 58 7 5 .726 | —1 27 22 .736 | 160 54 9 .14 | С. Городецъ Гора | — | — | С.-П.-Б |
| 19 | Арроль п. . . | — | 58 1 46 .266 | —3 59 58 .650 | 291 59 51 .63 | С. Керстенсгофъ. | — | 101.78 | Лифл. |
| 20 | Урвасте п. . . | — | 57 54 20 .114 | —3 44 35 .815 | 266 35 12 .40 | С. Гуммельсгофъ. | — | 67.60 | Лифл. |
| 21 | Гуммельсгофъ с. | — | 57 53 13 .809 | —4 17 11 .508 | 86 7 35 .75 | П. Урвасте . . | — | 54.76 | Лифл. |
| 22 | Ваулина Гора п. | — | 57 52 59 .494 | —2 1 30 .208 | 215 50 8 .14 | П. Веретья . . . | — | — | Псковской. |
| 23 | Городецъ Гора с. | — | 57 48 54 .932 | —1 15 35 .394 | 13 13 39 .80 | С. Соколин. Горы | — | — | |
| 24 | Зряковская гора с. . . . . | — | 57 47 59 .502 | —1 36 46 .926 | 194 1 10 .06 | П. Знахлицы . | — | — | |
| 25 | Мери с. . . . | — | 57 44 15 .481 | —2 54 1 .442 | 175 42 49 23 | П. Ломаново . | — | — | |
| 26 | Мунамегги . . | — | 57 42 53 .665 | —3 16 0 .629 | 200 4 30 .81 | П. Тейфельсбергъ | — | — | Лифл. |
| 27 | Эссамегги башня | — | 57 38 20 .294 | —3 55 56 .161 | 149 36 2 .50 | С. Картенгофъ . | — | 58.23 | Лифл. |
| 28 | Ламаново п. . . | — | 57 35 54 .576 | —2 52 51 .513 | 355 43 48 .31 | С. Мери . . . . | — | | Псковск. |
| 29 | Знахлицы п. . . | — | 57 35 4 .103 | —1 42 47 .342 | 267 11 13 .75 | П. Веретья . . | — | — | |
| 30 | Веретья п. . . | — | 57 33 45 .772 | —2 27 17 .061 | 86 33 40 .28 | П. Знахлицы . . | — | — | |
| 31 | Тейфельсбергъ п. . . . . | — | 57 32 35 .559 | —3 23 0 .607 | 19 58 36 .09 | С. Мунамегги . . | — | — | Лифл. |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | Раузенгофъ с. . | — | 57 25 17 .873 | —4 12 18 .186 | 110 35 8 .51 | С. Кортенгофъ . | — | 61.65 | Лифляндской. |
| 33 | Кортенгофъ с. . | — | 57 17 13 .313 | —3 33 5 .663 | 291 8 9 .39 | С. Раузенгофъ . | — | 83.42 | |
| 34 | Сенкъ с. . . . | — | 57 16 35 .191 | —5 28 36 .534 | 222 28 39 .64 | С. Нейгофъ . . . | — | 39.55 | |
| 35 | Слапіумъ с. . | — | 57 16 34 .042 | —4 34 4 .314 | 205 34 59 .18 | С. Элькаскальнъ . | — | 116.14 | |
| 36 | Дюдеркальнъ с. | — | 57 14 36 .110 | —4 58 37 .068 | 140 29 42 .78 | С. Элькаскальнъ . | — | 98.81 | |
| 37 | Рамкау п. . . . | — | 57 10 30 .179 | —4 10 39 .090 | 71 28 49 .82 | С. Кортенгофъ . | — | 109 23 | |
| 38 | Нейгофъ с. . . | — | 57 9 21 .801 | —5 40 45 .767 | 42 18 26 .56 | С. Сенкъ . . . . | — | 32.15 | |
| 39 | Вассекальнъ с. | — | 57 6 56 .244 | —5 11 21 .576 | 121 52 29 .89 | С. Анненгофъ . . | — | 101.07 | |
| 40 | Элькаскальнъ с. | — | 57 5 3 .459 | —4 44 11 .185 | 320 41 50 .32 | С. Дюдеркальнъ | — | 122.06 | |
| 41 | Холлерсгофъ с. | — | 57 3 42 .610 | —5 58 39 .882 | 121 28 25 .49 | С Роденпойсъ . . | — | 13.15 | |
| 42 | Анненгофъ с. | — | 57 2 36 .149 | —4 58 36 .147 | 302 3 12 .42 | С. Вассекальнъ . | — | 108.61 | |
| 43 | Лембургъ с. . . | — | 57 1 1 .951 | —5 23 25 .151 | 251 7 50 .68 | С. Роденпойсъ . . | — | 53.90 | |
| 44 | Роденпойсъ с. . | — | 56 57 44 .905 | —5 40 54 .002 | 70 53 11 .14 | С. Лембургъ . . | — | 27.04 | |
| 45 | Нессаулекальнъ п. . . . . | — | 56 57 39 .708 | —4 8 31 .770 | 254 52 16 .32 | П. Рамкау . . . | — | 133.60 | |
| 46 | Рига кирка Св. Петра . . . | — | 56 56 53 .919 | —6 13 6 .727 | 115 26 59 .78 | С. Икскюль . . . | шаръ | 57.04 | |
| 47 | Гайзингкальнъ с. | — | 56 52 15 .184 | —4 22 3 .905 | 260 30 20 .19 | П. Сестукальнъ . | — | 146.04 | |
| 48 | Икскюль с. . . | — | 56 50 48 .615 | —5 49 54 .199 | 295 46 23 .60 | Рига . . . . . | — | 20.30 | |
| 49 | Сестукальнъ п. . | — | 56 50 27 .238 | —4 41 25 .229 | 80 14 7 .81 | С. Гайзингкальнъ | — | 101.18 | |
| 50 | Сармесъ с. . | — | 56 48 22 .382 | —6 50 36 .266 | 138 32 48 .58 | К. Митава . . | — | — | Курляндской. |
| 51 | Бальдонъ п. . . | — | 56 43 59 .745 | —5 55 55 .384 | 257 58 11 .02 | Митава . . . . . | — | — | |
| 52 | Митава нѣмецк. кирка . . . | — | 56 39 11 .696 | —6 35 54 .592 | 77 24 45 .89 | С. Бальдонъ . . . | — | — | |
| 53 | Пудчи с. . . | — | 56 36 42 .677 | —7 6 32 .212 | 36 48 39 .84 | С. Сармесъ . . . | — | — | |
| 54 | Даборскальнъ . | — | 56 35 5 .679 | —4 38 6 .789 | 128 17 31 .69 | Б. Крейцбургъ . | — | 73.46 | |
| 55 | Тюочи с. . . . | — | 56 33 48 .005 | —6 14 8 .586 | 44 25 29 .34 | С. Бальдонъ . . . | — | — | |
| 56 | Крейцбургъ . . | — | 56 30 43 .411 | —4 28 6 .896 | 308 25 52 .21 | П. Даборскальнъ. | — верхъ | 52.61 перилъ | Лифл. |
| 57 | Якобштадтъ ст. | — | 56 30 7 .739 | —4 28 13 .970 | — | — | — | — | Курл. |

# СПИСКИ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 1-го класса.

ε — сферическій избытокъ, $n$ — погрѣшность треугольника.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1) Отъ бока Оберпаланъ-Аррагофъ до бока Сестукальнъ Гайзингкальнъ.** | | | | | | |
| 1 | Торнимегги с. . . . . | — | 72°21′18″.285 | 72°21′20″.893 | 19.580 | 4.3516837.5 | 4.6807698.6 |
| | Аррагофъ с. . . . . | — | 58 3 41 .343 | 58 3 42 .199 | 40.885 | 4.3013219.9 | 4.6304081.0 |
| | Оберпаленъ кирка . . . . | — | 49 35 0 .638 | 49 34 60 .849 | 59.535 | 4.2541946.0 | 4.5832807.1 |
| | | | ε = 3 .941 | 3 .941 | | | |
| | | | $n$ = — 3 .675 | | | | |
| 2 | Керстенсгофъ с. . . . . | — | 78 28 10 .376 | 78 28 12 .623 | 12.088 | 4.2541946.0 | 4.5832807.1 |
| | Аррагофъ с. . . . . | — | 25 59 7 .595 | 25 59 8 .377 | 7.842 | 3.9046648.6 | 4.2337509.7 |
| | Торнимегги с. . . . . | — | 75 32 39 .060 | 75 32 40 .606 | 40.070 | 4.2490768.2 | 4.5781629.3 |
| | | | ε = 1 .606 | 1 .606 | | | |
| | | | $n$ = — 4 .575 | | | | |
| 3 | Арроль п. . . . . | — | 73 39 29 .198 | 73 39 31 .371 | 30.587 | 4.2490768.2 | 4.5781629.3 |
| | Керстенсгофъ с. . . . . | — | 45 33 16 .412 | 45 33 18 .293 | 17.508 | 4.1206361.0 | 4.4497222.1 |
| | Аррагофъ с. . . . . | — | 60 47 12 .250 | 60 47 12 .689 | 11.905 | 4.2079046.1 | 4.5369907.2 |
| | | | ε = 2 .353 | 2 .353 | | | |
| | | | $n$ = — 4 .493 | | | | |
| 4 | Гуммельсгофъ с. . . . . | — | 74 32 7 .375 | 74 32 8 .414 | 7.803 | 4.2079046.1 | 4.5369907.2 |
| | Арроль п. . . . . | — | 64 54 14 .771 | 64 54 14 .543 | 13.932 | 4.1808547.7 | 4.5099408.8 |
| | Керстенсгофъ с. . . . . | — | 40 33 40 .043 | 40 33 38 .875 | 38.265 | 4.0370015.1 | 4.3660876.2 |
| | | | ε = 1 .832 | 1 .832 | | | |
| | | | $n$ = + 0 .357 | | | | |
| 5 | Урвасте п. . . . . | — | 45 49 1 .250 | 45 49 1 .457 | 1.057 | 4.0370015.1 | 4.3660876.2 |
| | Гуммельсгофъ с. . . . . | — | 39 16 33 .522 | 39 16 34 .181 | 33.781 | 3.9828545.9 | 4.3119407.0 |
| | Арроль п. . . . . | — | 94 54 25 .615 | 94 54 25 .562 | 25.162 | 4.1798169.0 | 4.5089030.1 |
| | | | ε = 1 .200 | 1 .200 | | | |
| | | | $n$ = — 0 .813 | | | | |

## Треугольники I-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Эссамегги башня . . . . . | — | 57°51′ 2″.499 | 57°51′ 3″.391 | 2.604 | 4.1798169.0 | 4.5089030.1 |
| | Урваste п. . . . . | — | 65 45 49 .063 | 65 45 49 .116 | 48.328 | 4.2120328.5 | 4.5411189.6 |
| | Гуммельсгофъ с. . . . . | — | 56 23 10 .969 | 56 23 9 .856 | 9.068 | 4.1726382.4 | 4.5017243.5 |
| | | | ε = 2 .363 | 2 .363 | | | |
| | | | n = + 0 .168 | | | | |
| 7 | Арроль п. . . . . | — | 52 22 42 .396 | 52 22 41 .348 | 40.670 | 4.2120328.5 | 4.5411189.6 |
| | Гуммельсгофъ с. . . . . | — | 95 39 44 .491 | 95 39 44 .037 | 43.360 | 4.3111535.2 | 4.6402396.3 |
| | Эссамегги б. . . . . | — | 31 57 34 .534 | 31 57 36 .647 | 35.970 | 4.0370015.1 | 4.3660876.2 |
| | | | ε = 2 .032 | 2 .032 | | | |
| | | | n = — 0 .611 | | | | |
| 8 | Арроль п. . . . . | — | 42 31 43 .219 | 42 31 44 .232 | 43.722 | 4.1726382.4 | 4.5017243.5 |
| | Урваste п. . . . . | — | 111 34 50 .313 | 111 34 50 .573 | 50.063 | 4.3111535.2 | 4.6402396.3 |
| | Эссамегги б. . . . . | — | 25 53 27 .965 | 25 53 26 .720 | 26.215 | 3.9828545.9 | 4.3119407.0 |
| | | | ε = 1 .531 | 1 .531 | | | |
| | | | n = — 0 .034 | | | | |
| 9 | Мунамегги с. . . . . | — | 48 48 33 .811 | 48 48 33 .293 | 32.382 | 4.1726382.4 | 4.5017243.5 |
| | Эссамегги б. . . . . | — | 57 1 50 .354 | 57 1 49 .830 | 48.919 | 4.2198613.9 | 4.5489475.0 |
| | Урваste п. . . . . | — | 74 9 40 .884 | 74 9 39 .610 | 38.699 | 4.2793103.8 | 4.6083964.9 |
| | | | ε = 2 .733 | 2 .733 | | | |
| | | | n = + 2 .316 | | | | |
| 10 | Тейфельсбергъ п. . . . . | — | 91 44 34 .633 | 91 44 35 .323 | 34.732 | 5.2793103.8 | 4.6083964.9 |
| | Эссамегги б. . . . . | — | 30 4 34 .040 | 30 4 35 .332 | 34.740 | 3.9794817.7 | 4.3085678.8 |
| | Мунамегги с. . . . . | — | 58 10 50 .814 | 58 10 51 .120 | 50.528 | 4.2087847.5 | 4.5378708.6 |
| | | | ε = 1 .775 | 1 .775 | | | |
| | | | n = — 2 .288 | | | | |
| 11 | Кортенгофъ с. . . . . | — | 79 30 7 .663 | 49 30 7 .939 | 7.060 | 4.2087847.5 | 4.5378708.6 |
| | Эссамегги б. . . . . | — | 41 49 49 .308 | 41 49 49 .589 | 48.709 | 4.1518037.1 | 4.4808898.2 |
| | Тейфельсбергъ п. . . . . | — | 88 40 5 .409 | 88 40 5 .111 | 4.231 | 4.3276091.2 | 4.6566952.3 |
| | | | ε = 2 .639 | 2 .639 | | | |
| | | | n = — 0 .259 | | | | |
| 12 | Раузенгофъ с. . . . . | — | 76 40 37 .270 | 76 40 36 .485 | 35.477 | 4.3276061.2 | 4.6566952.3 |
| | Кортенгофъ с. . . . . | — | 38 47 9 .941 | 38 47 8 .496 | 7.488 | 4.1363141.0 | 4.4654002.1 |
| | Эссамегги б. . . . . | — | 64 32 18 .625 | 64 32 18 .043 | 17.035 | 4.2950843.2 | 4.6241704.3 |
| | | | ε = 3 .024 | 3 .024 | | | |
| | | | n = + 2 .812 | | | | |

## Треугольники I-го класса.

| № треугольника. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Рамкау п. | — | 74°55′36″.957 | 74°55′37″.402 | 36.511 | 4.2950843.2 | 4.6241704.3 |
| | Кортенгофъ с. | — | 39 7 46 .301 | 39 7 44 .748 | 43.857 | 4.1103646.6 | 4.4394507.7 |
| | Раузенгофъ с. | — | 65 56 40 .104 | 65 56 40 .522 | 39.632 | 4.2708316.2 | 4.5999177.3 |
| | | | ε = 2 .673 | 2 .673 | | | |
| | | | n = + 0 .689 | | | | |
| 14 | Слапіумъ с. | — | 62 4 48 .210 | 62 4 46 .808 | 46.279 | 4.1103646.6 | 4.4394507.7 |
| | Рамкау п. | — | 60 52 13 .840 | 60 52 12 .061 | 11.532 | 4.1053808.4 | 4.4344669.5 |
| | Раузенгофъ с. | — | 57 3 1 .729 | 57 3 2 .718 | 2.189 | 4.0879501.1 | 4.4170362.2 |
| | | | ε = 1 .587 | 1 .587 | | | |
| | | | n = + 2 .192 | | | | |
| 15 | Элькаскальнъ п. | — | 47 41 57 .463 | 47 41 55 .737 | 55.216 | 4.0879501.1 | 4.4170362.2 |
| | Рамкау п. | — | 42 4 24 .693 | 42 4 25 .479 | 24.958 | 4.0450737.5 | 4.3741598.6 |
| | Слапіумъ с. | — | 90 13 40 .226 | 90 13 40 .437 | 39.826 | 4.2189407.0 | 4.5480268.1 |
| | | | ε = 1 .563 | 1 .563 | | | |
| | | | n = + 0 .819 | | | | |
| 16 | Нессаулекальнъ п. | — | 49 27 29 .134 | 49 27 27 .423 | 26.642 | 4.2708316.2 | 4.5999177.3 |
| | Рамкау п. | — | 103 21 40 .489 | 103 21 39 .639 | 38.858 | 4.3781455.3 | 4.7072316.4 |
| | Кортенгофъ с. | — | 27 10 54 .563 | 27 10 55 .281 | 54.500 | 4.0498028.1 | 4.3788889.2 |
| | | | ε = 2 .343 | 2 .343 | | | |
| | | | n = + 1 .843 | | | | |
| 17 | Элькаскальнъ п. | — | 37 25 58 .009 | 37 25 57 .241 | 56.543 | 4.0498028.1 | 4.3788889.2 |
| | Нессаулекальнъ п. | — | 63 47 57 .982 | 63 47 59 .431 | 58.733 | 4.2189407.0 | 4.5480268.1 |
| | Рамкау п. | — | 78 46 4 .021 | 78 46 5 .423 | 4.724 | 4.2576254.9 | 4.5867116.0 |
| | | | ε = 2 .095 | 2 .095 | | | |
| | | | u = — 2. 083 | | | | |
| 18 | Гайзингкальнъ с. | — | 96 55 52 .737 | 96 55 52 .263 | 51.798 | 4.2576254.9 | 4.5867116.0 |
| | Элькаскальнъ п. | — | 25 56 31 .433 | 25 56 30 .084 | 29.619 | 3.9017434.9 | 4.2308296.0 |
| | Нессаулекальнъ п. | — | 57 7 39 .423 | 57 7 39 .048 | 38.583 | 4.1850278.1 | 4.5141139.2 |
| | | | ε = 1 .395 | 1 .395 | | | |
| | | | n = + 2 .198 | | | | |
| 19 | Сестукальнъ п. | — | 86 7 23 .210 | 86 7 23 .486 | 23.028 | 4.1850278.1 | 4.5141139.2 |
| | Гайзингкальнъ с. | — | 56 19 3 .990 | 56 19 4 .919 | 4.462 | 4.1062126.8 | 4.4352987.9 |
| | Элькаскальнъ п. | — | 37 33 31 .579 | 37 33 32 .967 | 32.510 | 3.9710524.8 | 4.3001385.9 |
| | | | ε = 1 .372 | 1 .372 | | | |
| | | | n = — 2 .593 | | | | |

**Треугольники I-го класса.**

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Даборскальнъ п. | — | 33°49′43″.657 | 33°49′43″.615 | 43.132 | 3.9710524.8 | 4.3001385.9 |
| | Гайзингкальнъ с. | — | 53 11 1 .668 | 53 11 1 .318 | 0.836 | 4.1288162.9 | 4.4579024.0 |
| | Сестукальнъ п. | — | 92 59 15 .360 | 92 59 16 .514 | 16.032 | 4.2248319.1 | 4.5539180.2 |
| | | | ε = 1 .447 | 1 .447 | | | |
| | | | n = — 0 .762 | | | | |
| 21 | Крейцбургъ | — | 60 18 58 .661 | 60 18 59 .050 | 58.663 | 4.2248319.1 | 4.5539180.2 |
| | Гайзингкальнъ | — | 18 29 25 .576 | 18 29 24 .251 | 23.864 | 3.7871749.1 | 4.1162610.2 |
| | Даборскальнъ | — | 101 11 37 .163 | 101 11 37 .860 | 37.473 | 4.2775844.7 | 4.6066705.8 |
| | | | ε = 1 .161 | 1 .161 | | | |
| | | | n = + 0 .239 | | | | |

## 2) Отъ бока Слапіумъ Элькаскальнъ до бока Рига (кирка Св. Петра)—Тюочи.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Дюдеркальнъ с. | — | 59° 4′23″.526 | 59° 4′22″.782 | 22.368 | 4.0450737.5 | 4.3741598.6 |
| | Элькаскальнъ п. | — | 64 44 36 .752 | 64 44 38 .856 | 38.442 | 4.0680423.1 | 4.3971284.2 |
| | Слапіумъ с. | — | 56 11 2 .323 | 56 10 59 .603 | 59.190 | 4.0311838.3 | 4.3602699.4 |
| | | | ε = 1 .241 | 1 .241 | | | |
| | | | n = + 1 .360 | | | | |
| 23 | Анненгофъ с. | — | 72 34 43 .839 | 72 34 44 .376 | 44.102 | 4.0311838.3 | 4.3602699.4 |
| | Дюдеркальнъ с. | — | 39 27 55 .816 | 39 27 53 .339 | 53.065 | 3.8547623.0 | 4.1838484.1 |
| | Элькаскальнъ п. | — | 67 57 22 .133 | 67 57 23 .106 | 22.833 | 4.0186081.9 | 4.3476943.0 |
| | | | ε = 0 .821 | 0 .821 | | | |
| | | | n = + 0 .967 | | | | |
| 24 | Вассекальнъ с. | — | 79 53 12 .770 | 79 53 13 .331 | 13.090 | 4.0186081.9 | 4.3476943.0 |
| | Анненгофъ с. | — | 57 54 22 .499 | 57 54 24 .471 | 24.229 | 3.9533865.3 | 4.2824726.4 |
| | Дюдеркальнъ с. | — | 42 12 24 .150 | 42 12 22 .923 | 22.681 | 3.8526499.7 | 4.1817360.8 |
| | | | ε = 0 .725 | 0 .725 | | | |
| | | | n = — 1 .306 | | | | |
| 25 | Сенкъ с. | — | 38 59 12 .501 | 38 59 14 .967 | 14.565 | 3.9533865.3 | 4.2824726.4 |
| | Вассекальнъ с. | — | 86 0 22 .798 | 86 0 23 .634 | 23.232 | 4.1535770.1 | 4.4826631.2 |
| | Дюдеркальнъ с. | — | 55 0 26 .500 | 55 0 22 .605 | 22.203 | 4.0680300.7 | 4.3971161.8 |
| | | | ε = 1 .206 | 1 .206 | | | |
| | | | n = + 0 .593 | | | | |

## Треугольники 1-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Нейгофъ с. | — | 56° 6′ 55″.056 | 56° 6′ 54″.814 | 54.433 | 4.0680300.7 | 4.3971161.8 |
| | Вассекальнъ с. | — | 37 8 49 .907 | 37 8 49 .701 | 49.320 | 3.9298066.9 | 4.2588928.0 |
| | Сенкъ с. | — | 86 44 18 .901 | 86 44 16 628 | 16.247 | 4.1481643.3 | 4.4772504.4 |
| | | | ε = 1 .143 | 1 .143 | | | |
| | | | n = + 2 .721 | | | | |
| 27 | Лембургъ с. | — | 35 14 36 .811 | 35 14 37 .146 | 36.944 | 3.8526499.7 | 4.1817360.8 |
| | Вассекальнъ с. | — | 106 15 33 .017 | 106 15 31 .711 | 31.510 | 4.0737080.3 | 4.4027941.4 |
| | Анненгофъ с. | — | 38 29 51 .288 | 38 29 51 .748 | 51.546 | 3.8855607.7 | 4.2146468.8 |
| | | | ε = 0 .605 | 0 .605 | | | |
| | | | n = + 0 .511 | | | | |
| 28 | Нейгофъ с. | — | 32 52 33 .721 | 32 52 34 .986 | 34.665 | 3.8855607.7 | 4.2146468.8 |
| | Лембургъ с. | — | 96 25 24 .165 | 96 25 24 .354 | 24.033 | 4.1481643.3 | 4.4772504.4 |
| | Вассекальнъ с. | — | 50 42 1 .508 | 50 42 1 .623 | 1.302 | 4.0395528.0 | 4.3686389.1 |
| | | | ε = 0 .963 | 0 .963 | | | |
| | | | n = — 1 .569 | | | | |
| 29 | Роденпойсъ с. | — | 70 31 9 .020 | 70 31 6 628 | 6.307 | 4.0395528.0 | 4.3686389.1 |
| | Нейгофъ с. | — | 49 4 15 .931 | 49 4 15 .069 | 14.748 | 3.9434023.7 | 4.2724884.8 |
| | Лембургъ с. | — | 60 24 40 .326 | 60 24 39 .265 | 38.945 | 4.0047704.6 | 4.3335565.7 |
| | | | ε = 0 .962 | 0 .962 | | | |
| | | | n = + 4 .315 | | | | |
| 30 | Холлерсгофъ с. | — | 61 43 41 .422 | 61 43 41 .808 | 41.480 | 4.0044704.6 | 4.3335565.7 |
| | Роденпойсъ с. | — | 58 38 46 .736 | 58 38 44 .977 | 44.650 | 3.9910780.9 | 4.3201642.0 |
| | Нейгофъ с. | — | 59 37 34 .334 | 59 37 34 .198 | 33.870 | 3.9955191.5 | 4.3246052.6 |
| | | | ε = 0 .983 | 0 .983 | | | |
| | | | n = + 1 .509 | | | | |
| 31 | Рига (кирка Св. Петра) | — | 37 56 26 .414 | 37 56 25 .390 | 25.062 | 3.9955191.5 | 4.3246052.6 |
| | Роденпойсъ с. | — | 34 15 41 .021 | 34 15 40 .516 | 40.188 | 3.9572392.6 | 4.2863253.7 |
| | Холлерсгофъ с. | — | 107 47 54 .181 | 107 47 55 .077 | 54.750 | 4.1854566.0 | 4.5145427.1 |
| | | | ε = 0 .983 | 0 .983 | | | |
| | | | n = + 0 .633 | | | | |
| 32 | Икскюль с. | — | 99 32 16 .167 | 99 32 13 .810 | 13.467 | 4.1854566.0 | 4.5145427.1 |
| | Рига кирка Св. Петра | — | 28 26 19 .294 | 28 26 20 .862 | 20.519 | 3.8693117.4 | 4.1983978.5 |
| | Роденпойсъ с. | — | 52 1 28 .737 | 52 1 26 .357 | 26.014 | 4.0881745.8 | 4.4172606.9 |
| | | | ε = 1 .029 | 1 .029 | | | |
| | | | n = + 3 .169 | | | | |

## Треугольники I-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | Бальдонъ с. . . . . | — | 61°50′14″.667 | 61°50′12″.148 | 11.838 | 4.0881745.8 | 4.4172606.9 |
| | Рига (кирка Св. Петра) . . . | — | 28 17 42 .549 | 28 17 45 .274 | 44.965 | 3.8187007.1 | 4.1477868.2 |
| | Икскюль с. . . . . | — | 89 52 5 .641 | 89 52 3 .507 | 3.197 | 4.1428992.3 | 4.4719853.4 |
| | | | ε = 0 .929 | 0 .929 | | | |
| | | | n = + 1 .928 | | | | |
| 34 | Тюочи с. . . . . | — | 43 1 39 .975 | 43 1 38 .955 | 38.300 | 4.1428992.3 | 4.4719853.4 |
| | Рига кирка . . . . . | — | 37 39 54 .531 | 37 39 57 .055 | 56.400 | 4.0949728.2 | 4.4240589.3 |
| | Бальдонъ с. . . . . | — | 99 18 28 .153 | 99 18 25 .954 | 25.300 | 4.3031390.0 | 4.6322251.1 |
| | | | ε = 1 .964 | 1 .964 | | | |
| | | | n = + 0 .695 | | | | |
| 35 | Митава нѣм. кирка . . . . . | — | 78 58 5 .878 | 78 57 55 .558 | 54.745 | 4.3031390.0 | 4.6322251.1 |
| | Рига кирка Св. Петра . . . | — | 33 59 25 .475 | 33 59 22 .275 | 21.462 | 4.0586851.1 | 4.3877712.2 |
| | Тюочи с. . . . . | — | 67 2 34 .927 | 67 2 44 .606 | 43.793 | 4.2754160.3 | 4.6045021.4 |
| | | | ε = 2 .439 | 2 .439 | | | |
| | | | n = + 3 .841 | | | | |
| 36 | Сармесъ с. . . . . | — | 71 21 47 .030 | 71 21 43 .290 | 42.542 | 4.2754160.3 | 4.6045021.4 |
| | Митава нѣм. кирка . . . . . | — | 76 19 45 .719 | 76 19 54 .053 | 53.306 | 4.2863341.4 | 4.6154202.5 |
| | Рига кирка Св. Петра . . . | — | 32 18 30 .608 | 32 18 24 .900 | 24.152 | 4.0267194.5 | 4.3558055.6 |
| | | | ε = 2 .243 | 2 .243 | | | |
| | | | n = + 1 .114 | | | | |
| 37 | Пудчи с. . . . . | — | 44 36 25 .114 | 44 36 19 .191 | 18.684 | 4.0267194.5 | 4.3558055.6 |
| | Митава нѣм. кирка . . . . . | — | 56 54 38 .751 | 56 54 32 .000 | 31.492 | 4.1033892.5 | 4.4324753.6 |
| | Сармесъ с. . . . . | — | 78 28 57 .944 | 78 29 10 .331 | 9.824 | 4.1714190.7 | 4.5005051.8 |
| | | | ε = 1 .522 | 1 .522 | | | |
| | | | n = + 0 .287 | | | | |
| 38 | Митава нѣм. кирка . . . . . | — | 42 19 54 .089 | 42 19 46 .094 | 45.140 | 4.1428992.3 | 4.4719853.4 |
| | Рига кирка Св. Петра . . . | — | 71 39 20 .006 | 71 39 19 .330 | 18.375 | 4.2919811.5 | 4.6210672.6 |
| | Бальдонъ с. . . . . | — | 66 0 51 .150 | 66 0 57 .439 | 56.485 | 4.2754160.3 | 4.6045021.4 |
| | | | ε = 2 .863 | 2 .863 | | | |
| | | | n = + 2 .382 | | | | |
| 39 | Митава нѣм. кирка . . . . | — | 36 38 11 .789 | 36 38 9 .474 | 8.960 | 4.0949728.2 | 4.4240589.3 |
| | Тюочи . . . . . | — | 110 4 14 .902 | 110 4 23 .561 | 23.048 | 4.2919811.5 | 4.6210672.6 |
| | Бальдонъ с. . . . . | — | 33 17 37 .003 | 33 17 28 .506 | 27.992 | 4.0586851.1 | 4.3877712.2 |
| | | | ε = 1 .541 | 1 .541 | | | |
| | | | n = + 2 .153 | | | | |

**Треугольники I-го класса.**

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **3) Отъ бока Мунамегги—Тейфельсбергъ до бока Нарва—Графская Гора.** | | | | | | |
| 40 | Ламанова п. | — | 40°53′41″.458 | 40°53′40″.874 | 40.426 | 3.9794817.7 | 4.3085678.8 |
| | Мунамегги с. | — | 80 51 57 .686 | 80 51 56 .193 | 55.746 | 4.1579171.8 | 4.4870032.9 |
| | Тейфельсбергъ п. | — | 58 14 22 .250 | 58 14 24 .276 | 23.828 | 4.0930116.4 | 4.4220977.5 |
| | | | ε = 1 .343 | 1 .343 | | | |
| | | | n = + 0 .051 | | | | |
| 41 | Мери с. | — | 87 49 44 .625 | 87 49 43 .272 | 42.984 | 4.0930116.4 | 4.4220977.5 |
| | Ламанова п. | — | 56 11 38 .739 | 56 11 40 .093 | 39.806 | 4.0128880.3 | 4.3419741.4 |
| | Мунамегги с. | — | 35 58 37 .544 | 35 58 37 .498 | 37.210 | 3.8623022.8 | 4.1913883.9 |
| | | | ε = 0 .863 | 0 .863 | | | |
| | | | n = + 0 .045 | | | | |
| 42 | Веретья п. | — | 27 20 4 .539 | 27 20 3. 596 | 3.267 | 3.8623022.8 | 4.1913883.9 |
| | Мери с. | — | 49 41 39 .685 | 49 41 38 .427 | 38.098 | 4.0826153.8 | 4.4117014.9 |
| | Ламанова с. | — | 102 58 18 .083 | 102 58 18 .965 | 18.635 | 4.1890919.4 | 4.5181780,5 |
| | | | ε = 0 .988 | 0 .988 | | | |
| | | | n = + 1 .319 | | | | |
| 43 | Ваулина Гора п. | — | 37 13 49 .574 | 37 13 49 .768 | 48.548 | 4.1890919.4 | 4.5181780.5 |
| | Мери с. | — | 53 41 38 .752 | 53 41 39 .762 | 38.542 | 4.3135867.0 | 4.6426728.1 |
| | Веретья п. | — | 89 4 30 .875 | 89 4 34 .131 | 32.910 | 4.4072669.5 | 4.7363530.6 |
| | | | ε = 3 .661 | 3 .661 | | | |
| | | | n = — 4 .460 | | | | |
| 44 | Знахлицы п. | — | 63 45 41 .238 | 63 45 42 .578 | 41.298 | 4.3135867.0 | 4.6426728.1 |
| | Ваулина Гора п. | — | 65 9 1 .490 | 65 9 1 .287 | 0.008 | 4.3186171.5 | 4.6477032.6 |
| | Веретья п. | — | 51 5 18 .375 | 51 5 19 .974 | 18.694 | 4.2518581.3 | 4.5809442.4 |
| | | | ε = 3 .839 | 3 .839 | | | |
| | | | n = — 2 .763 | | | | |
| 45 | Городецъ Гора п. | — | 53 8 39 .529 | 53 8 40 .315 | 39.156 | 4.2518581.3 | 4.5809442.4 |
| | Ваулина Гора п. | — | 51 33 21 .375 | 51 33 20 .670 | 19.512 | 4.2425661.5 | 4.5716522.6 |
| | Знахлицы п. | — | 75 18 1 .500 | 75 18 2 .490 | 1.332 | 4.3342353.9 | 4.6633215.0 |
| | | | ε = 3 .475 | 3 .475 | | | |
| | | | n = — 1 .071 | | | | |
| 46 | Новоселье с. | — | 71 26 19 .751 | 71 26 18 .291 | 17.706 | 4.3342353.9 | 4.6633215.0 |
| | Городецъ Гора п. | — | 61 17 29 .886 | 61 17 30 .224 | 29.009 | 4.3004719.7 | 4.6295580.8 |
| | Ваулина Гора п. | — | 47 16 16 .268 | 47 16 14 .500 | 13.285 | 4.2234651.3 | 4.5525512.4 |
| | | | ε = 3 .645 | 3 .645 | | | |
| | | | n = + 2 .260 | | | | |

## Треугольники I-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Соколиныя Горы с. . . . . | — | 56°57′34.″338 | 56°57′35″.304 | 34.622 | 4.2234651.3 | 4.5525512.4 |
| | Новоселье с. . . . . | — | 90 52 55 .771 | 90 52 55 .722 | 55.040 | 4.3000212.5 | 4.6291073.6 |
| | Городецъ Гора п. . . . . | — | 32 9 30 .593 | 32 9 31 .019 | 30.338 | 4.0261983.3 | 4.3552844.4 |
| | | | ε = 2 .045 | 2 .045 | | | |
| | | | n = — 1 .343 | | | | |
| 48 | Щиръ с. . . . . | — | 62 8 21 .915 | 62 8 22 .007 | 21.679 | 4.0261983.3 | 4.3552844.4 |
| | Новоселье с. . . . . | — | 44 23 50 .625 | 44 23 49 .730 | 49.401 | 3.9245696.8 | 4.2536557.9 |
| | Соколиныя Горы с. . . . . | — | 73 27 49 .354 | 73 27 49 .248 | 48.920 | 4.0613584.9 | 4.3904446.0 |
| | | | ε = 0 .985 | 0 .985 | | | |
| | | | n = + 0 .909 | | | | |
| 49 | Кочебужа с. . . . . | — | 58 3 34 .125 | 58 3 34 .725 | 34.276 | 4.0613584.9 | 4.3904446.0 |
| | Щиръ с. . . . . | — | 53 53 34 .438 | 53 53 35 .208 | 34.758 | 4.0400235.7 | 4.3691096.8 |
| | Новоселье с. . . . . | — | 68 2 51 .091 | 68 2 51 .415 | 50.966 | 4.0999675.1 | 4.4290536.2 |
| | | | ε = 1 .348 | 1 .348 | | | |
| | | | n = — 1 .694 | | | | |
| 50 | Узьмино с. . . . . | — | 80 24 9 .109 | 80 24 9 .830 | 9.472 | 4.0999675.1 | 4.4290536.2 |
| | Щиръ с. . . . . | — | 46 52 7 .708 | 46 52 9 .104 | 8.746 | 3.9692890.2 | 4.2983751.3 |
| | Кочебужа с. . . . . | — | 52 43 40 .983 | 52 43 42 .140 | 41.782 | 4.0068778.4 | 4.3359639.5 |
| | | | ε = 1 .074 | 1 .074 | | | |
| | | | n = — 3 .274 | | | | |
| 51 | Дворецъ с. . . . . | — | 30 59 33 .365 | 30 59 32 .512 | 32.059 | 4.0068778.4 | 4.3359639.5 |
| | Узьмино с. . . . . | — | 110 8 36 .996 | 110 8 35 .960 | 35.507 | 4.2677256 9 | 4.5968118.0 |
| | Щиръ с. . . . . | — | 38 51 52 .709 | 38 51 52 .887 | 52.434 | 4.0927374.8 | 4.4218235.9 |
| | | | ε = 1 .359 | 1 .359 | | | |
| | | | n = + 1 .711 | | | | |
| 52 | Подберезье п. . . . . | — | 78 50 5 .333 | 78 50 6 .155 | 5.802 | 4.0927374.8 | 4.4218235.9 |
| | Дворецъ с. . . . . | — | 45 20 31 .248 | 45 20 31 .994 | 31.642 | 3.9530987.6 | 4.2821848.7 |
| | Узьмино с. . . . . | — | 55 49 22 .396 | 55 49 22 .909 | 22.556 | 4.0187018.0 | 4.3477879.1 |
| | | | ε = 1. 058 | | | | |
| | | | n = — 2 .081 | | | | |
| 53 | Новоселье с. . . . . | — | 47 2 37 .750 | 47 2 37 .639 | 37.181 | 4.0187018.0 | 4.3477879.1 |
| | Дворецъ с. . . . . | — | 77 51 19 .447 | 77 51 19 .221 | 18.763 | 4.1444355.7 | 4.4735216.8 |
| | Подберезье п. . . . . | — | 55 6 4 .245 | 55 6 4 .514 | 4.056 | 4.0681661.9 | 4.3972523.0 |
| | | | ε = 1 .374 | 1 .374 | | | |
| | | | n = + 0 .068 | | | | |

## Треугольники I-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | Песье с. | — | 57° 0′ 15″.910 | 57° 0′ 14″.579 | 14.230 | 4.0681661.9 | 4.3972523.0 |
| | Новоселье с. | — | 89 2 5 .994 | 89 2 5 .703 | 3.353 | 4.1444937.0 | 4.4735798.1 |
| | Дворецъ с. | — | 33 57 40 .581 | 33 57 40 .767 | 40.417 | 3.8916809.5 | 4.2207670.6 |
| | | | ε = 1 .049 | 1 .049 | | | |
| | | | n = + 1 .436 | | | | |
| 55 | Дѣдина Гора с. | — | 42 33 31 .968 | 42 33 31 .781 | 31.482 | 3.8916809.5 | 4.2207670.6 |
| | Песье с. | — | 67 31 50 .083 | 67 31 49 .594 | 49.295 | 4.0272227.5 | 4.3563088.6 |
| | Новоселье с. | — | 69 54 38 .921 | 69 54 39 .522 | 39.223 | 4.0342515.6 | 4.3633376.7 |
| | | | ε = 0 .897 | 0 .897 | | | |
| | | | n = + 0 .075 | | | | |
| 56 | Ложголово с. | — | 60 43 31 .870 | 60 43 30 .874 | 30.500 | 4.0342515.6 | 4.3633376.7 |
| | Дѣдина Гора с. | — | 67 14 3 .962 | 67 14 4 .496 | 4.122 | 4.0583699.0 | 4.3874560.1 |
| | Песье с. | — | 52 2 25 .356 | 52 2 25 .753 | 25.378 | 3.9903647.9 | 4.3194509.0 |
| | | | ε = 1 .123 | 1 .123 | | | |
| | | | n = + 0 .065 | | | | |
| 57 | Вороново с. | — | 57 18 22 .855 | 57 18 22 .565 | 22.230 | 3.9903647.9 | 4.3194509.0 |
| | Ложголово с. | — | 58 48 37 .855 | 58 48 36 .750 | 36.415 | 3.9974725.9 | 4.3265587.0 |
| | Дѣдина Гора с. | — | 63 53 1 .051 | 63 53 1 .690 | 1.355 | 4.0185042.8 | 4.3475903.9 |
| | | | ε = 1 .005 | 1 .005 | | | |
| | | | n = + 0 .756 | | | | |
| 58 | Графская Гора с. | | 42 6 38 .318 | 42 6 37 .356 | 36.814 | 4.0185042.8 | 4.3475903.9 |
| | Вороново с. | — | 69 17 4 .875 | 69 17 7 .963 | 7.420 | 4.1630432.6 | 4.4921293.7 |
| | Ложголово с. | — | 68 36 17 .495 | 68 36 16 .308 | 15.766 | 4.1610560.3 | 4.4901421.4 |
| | | | ε = 1 .627 | 1 .627 | | | |
| | | | n = — 0 .939 | | | | |
| 59 | Нарва башня | — | 71 9 56 .922 | 71 9 54 .588 | 54.072 | 4.1610560.3 | 4.4901421.4 |
| | Графская Гора с. | — | 40 57 50 .139 | 40 57 50 .100 | 49.583 | 4.0015840.5 | 4.3306701.6 |
| | Вороново с. | — | 67 52 15 .393 | 67 52 16 .862 | 16.345 | 4.1517274.2 | 4.4808135.3 |
| | | | ε = 1 .550 | 1 .550 | | | |
| | | | n = + 0 .904 | | | | |
| 60 | Подберезье п. | — | 33 52 58 .042 | 33 52 58 .816 | 58.522 | 3.9692890.2 | 4.2983751.3 |
| | Узьмина с. | — | 113 37 51 .499 | 113 37 51 .290 | 50.996 | 4.1850112.4 | 4.5140973.5 |
| | Кочебужа с. | — | 32 29 10 .566 | 32 29 10 .776 | 10.482 | 3.9530987.6 | 4.2821848.7 |
| | | | ε = 0 .882 | 0 .882 | | | |
| | | | n = — 0 .775 | | | | |

# Второклассная и Третьеклассная Тріангуляція.

---

## ФИНЛЯНДСКІЙ РАІОНЪ.

---

# АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ.

## Финляндскій районъ.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. | №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Алякарвія п. | 58 | 29 | Киви-ярви с. | 78 |
| 2 | Аспускіеръ лоцм. зн. | 79 | 30 | Килмилоппи п. | 75 |
| 3 | Ахлайненъ кирка | 88 | 31 | Кильвакала п. | 76 |
| 4 | Бреннесъ в. | 34 | 32 | Кіетахарію п. | 38 |
| 5 | Валкіаярви в. | 77 | 33 | Кіяла-мысъ п. | 60 |
| 6 | Ватеръвуори в. | 2 | 34 | Кнеппельгрундъ лоцм. зн. | 35 |
| 7 | Великангасъ с. | 23 | 35 | Ковероярви с. | 9 |
| 8 | Венескоски с. | 68 | 36 | Коліярви в. | 39 |
| 9 | Вехе Струтгрундъ п. | 45 | 37 | Корксакоски п. | 70 |
| 10 | Вихола тр. дома | 6 | 38 | Куваскангасъ с. | 24 |
| 11 | Вуори-ярви с. | 52 | 39 | Куловуори п. | 82 |
| 12 | Вяринъярви с. | 31 | 40 | Ланкоски с. | 61 |
| 13 | Гасакари лоцм. зн. | 56 | 41 | Леппи-ярви с. | 20 |
| 14 | Гуммандора в. | 84 | 42 | Леутанавуори п. | 72 |
| 15 | Икалиненъ кирка | 73 | 43 | Лоцманская ппр. | 74 |
| 16 | Илинево в. | 36 | 44 | Мальшеръ п. | 29 |
| 17 | Илломяки скала п. | 50 | 45 | Маткосъвуори | 47 |
| 18 | Исавуори с. | 44 | 46 | Мерикарвія кирка | 46 |
| 19 | Иттергрундъ маякъ | 12 | 47 | Мултасильта с. | 42 |
| 20 | Каліомяки в. | 16 | 48 | Мустикамяки с. | 5 |
| 21 | Канканпээ кирка | 64 | 49 | Мянисте в. | 40 |
| 22 | Канканпээ с. | 15 | 50 | Ніинисало с. | 49 |
| 23 | Карьюла в. | 28 | 51 | Паппеланвуори дер. | 7 |
| 24 | Каса Стурбода п. | 25 | 52 | Паркано кирка | 8 |
| 25 | Кассала с. | 18 | 53 | Паркано с. | 10 |
| 26 | Каурахарью с. | 4 | 54 | Пейпункари п. | 63 |
| 27 | Кеккопэнъ п. | 55 | 55 | Пелтоньеми п. | 59 |
| 28 | Кэртилла с. | 69 | 56 | Пирти-ярви в. | 83 |

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. | №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|---|---|---|
| 57 | Поомаркъ кирка | 85 | 73 | Стура-Эншеръ п. | 87 |
| 58 | Пуолакка с. | 26 | 74 | Суарейси п. | 13 |
| 59 | Пыдысмяки с. | 21 | 75 | Суоярви в. | 17 |
| 60 | Пынтаа в. | 30 | 76 | Тойкко дв. п. | 66 |
| 61 | Руовеси кирка | 11 | 77 | Фиске п. | 86 |
| 62 | Саарикоски в. | 67 | 78 | Хаапаньеми с. | 22 |
| 63 | Самми в. | 33 | 79 | Хамнгольмъ тр. зав. | 81 |
| 64 | Сантакари лоцм. зн. | 32 | 80 | Хаттистовуори с. | 41 |
| 65 | Сидебю кирка | 3 | 81 | Херки-Сааре с. | 14 |
| 66 | Сикомяки с. | 19 | 82 | Хонгокоски п. | 80 |
| 67 | Сикоярви с. | 54 | 83 | Царскій ключъ с. | 65 |
| 68 | Силампээ с. | 27 | 84 | Юккала тр. зав. | 51 |
| 69 | Сіикайненъ кирка | 43 | 85 | Югила с. | 1 |
| 70 | Скарверъ знакъ | 57 | 86 | Юхтимяки дв. п. | 53 |
| 71 | Сойнихарію п. | 71 | 87 | Яминки п. | 37 |
| 72 | Стакки п. | 48 | 88 | Яміярви кирка | 62 |

# КАТАЛОГЪ ПУНКТОВЪ.

## Сфероидъ Вальбека.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ютила с. . . . . | 2 | 62° 4′ 54″.38 | —4°53′ 46″.10 | 91°10′ 40″.27 | П. Ватеръвуори . | 12ᶜ.53 | 120ᶜ.07 | *) |
| 2 | Ватеръвуори п. . . | 1 | 62 4 32 .00 | —4 21 57 .20 | 271 38 47 .21 | С. Ютила . . . . | 5.00 | 105.37 | |
| 3 | Сидебю кирка . . | 3 | 62 1 48 .95 | —8 59 48 .80 | — | — | основ. крес. купола | 23.86 | |
| 4 | Каурахарію с. . . | 2 | 62 1 29 .05 | —7 50 52 .87 | 182 24 17 .43 | С. Ніинисало . . | 12.64 | 79.48 | |
| 5 | Мустикамяки с. . | 2 | 62 1 24 .904 | —5 35 18 .07 | 79 32 13 .26 | С. Ютила . . . . | 14.74 | 84.21 | |
| 6 | Вихола зап. тр. дома | 3 | 62 1 3 .72 | —6 45 22 .37 | — | — | верхъ трубы | 104.23 | Тав. |
| 7 | Паппеланвуори сосна . . . . . | 3 | 62 1 1 .00 | 6 15 7 .31 | — | — | — | — | Тав. |
| 8 | Паркано кирка . . | 3 | 62 0 47 74 | —7 18 15 .13 | — | — | переклад. креста | 77.73 | |
| 9 | Ковероярви с. . . | 2 | 62 0 44 .52 | —6 23 52 .68 | 101 5 27 .06 | С. Канканпээ . . | 11.97 | 95.30 | Тав. |
| 10 | Паркано с. . . . . | 2 | 61 59 32 .86 | —7 19 29 .52 | 164 6 11 .98 | С. Исавуори . . | 11.98 | 67.81 | |
| 11 | Руовеси кирка . . | 3 | 61 59 9 .06 | —6 14 59 .82 | — | — | — | — | Тав. |
| 12 | Иттергрундъ маякъ | 2 | 61 58 46 .32 | —9 1 59 .59 | 103 33 0 .58 | С. Куваскангасъ . | — | 1.67 | |
| 13 | Суарейси дв. п. . . | 3 | 61 58 39 .68 | —7 51 57 .44 | 10 9 11 .99 | С. Каурахарію . | — | 71.80 | |
| 14 | Херкисааре с. . | 2 | 61 58 32 .45 | —8 11 10 .41 | 166 45 7 .89 | С. Венескоски . | 13.15 | 50.59 | |
| 15 | Канканпээ с. . . . | 2 | 61 58 21 .50 | -5 58 28 .41 | 74 9 13 .46 | С. Мустикамяки. | 12.50 | 100.08 | Тав. |
| 16 | Каліомяки в. . . | 3 | 61 58 16 .09 | —7 38 27 .05 | — | — | — | 67.42 | |
| 17 | Суоярви в. . . . | 3 | 61 57 58 .40 | —6 48 17 .93 | — | — | — | 88.26 | Тав. |
| 18 | Кассала с. . . . . | 2 | 61 57 46 .37 | —8 56 56 .98 | 100 27 19 .05 | С. Куваскангасъ. | 12.45 | 3.87 | |
| 19 | Сикомяки с. . . . | 2 | 61 57 41 .69 | —6 58 11 .81 | 153 49 18 .66 | С. Юхтимяки . . | 11.81 | 95.50 | Тав. |
| 20 | Леппи-ярви с. . . | 2 | 61 57 29 .21 | —8 30 55 .60 | 257 34 16 .63 | С. Куваскангасъ . | 12.75 | 31.05 | |
| 21 | Пыдысмяки с. . . | 2 | 61 56 53 .31 | —6 37 52 .96 | 59 34 23 .18 | С. Ковероярви . | 10.30 | 96.11 | Тав. |
| 22 | Хаапаньеми с. . . | 2 | 61 56 35 .35 | —7 1 39 .43 | 55 47 51 .30 | С. Сикомяки . . | 11.84 | 77.92 | |
| 23 | Великангасъ с. . . | 3 | 61 56 30 .92 | —7 22 27 .99 | 24 45 36 .66 | С. Паркано . . . | — | 77.27 | |
| 24 | Куваскангасъ с. . | 2 | 61 56 24 .01 | —8 41 19 .76 | 81 12 15 .79 | С. Херки-Сааре . | 13.18 | 32.25 | |
| 25 | Каса Стурбода п. . | 3 | 61 55 48 .74 | —9 3 6 .02 | 170 25 41 .45 | П. Стакки . . . | — | 1.89 | |
| 26 | Пуолакка с. . . . | 1 | 61 55 38 .90 | —4 47 35 .50 | 342 37 38 .12 | С. Ютила . . . . | 8.98 | 89.61 | |
| 27 | Силампээ с. . . . | 2 | 61 55 34 .84 | —7 36 5 .10 | 81 36 46 .64 | С. Великангасъ . | 14.55 | 64.16 | |

*) Пункты, противъ которыхъ названіе губерніи не отмѣчено, всѣ—въ Або-Бьернеборгской.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | Карьюла в. . . . | 3 | 61°55′ 0″.12 | —6°30′15″.60 | — | — | — | 88ᶜ.89 | Тав. |
| 29 | Мальшеръ п. . . . | 3 | 61 55 0 .10 | —8 59 5 .55 | 340° 6′21″.09 | М. Иттергрундъ . | — | 1.40 | |
| 30 | Пынтаа в. . . . . | 3 | 61 54 57 .97 | —8 23 59 .13 | — | — | — | 31.02 | |
| 31 | Вяринъярви в. . | 3 | 61 54 53 .23 | —6 7 14 .69 | — | — | верхъ вѣхи | 99.97 | Тав. |
| 32 | Сантакари лоцм. зн. | 3 | 61 54 39 .62 | —8 56 46 .55 | 358 29 39 .99 | С. Кассала . . . | верш. зн. | 4.83 | |
| 33 | Самми в. . . . . | 3 | 61 54 14 .04 | —8 19 26 .11 | — | — | верхъ вѣхи | 44.36 | |
| 34 | Бреннесъ в. . . . | 3 | 61 54 7 .21 | —8 51 28 .59 | — | — | — | 5.74 | |
| 35 | Кнеппельгрундъ лоцм. зн. . . . | 3 | 61 54 6 .32 | —8 55 30 .17 | 326 49 0 .56 | М. Иттергрундъ . | верхъ | 8.30 | |
| 36 | Илинево в. . . . . | 3 | 61 54 3 .48 | —8 42 5 .58 | — | — | — | 22.68 | |
| 37 | Яминки п. . . . . | 2 | 61 53 59 .62 | —6 19 5 .92 | 129 42 18 .54 | С. Сикоярви . . | — | 68.23 | Тав. |
| 38 | Кіетахарію дв. п. . | 3 | 61 53 38 .71 | —7 51 34 .94 | 182 21 46 .22 | С. Ніинисало . . | — | 70.03 | |
| 39 | Колиярви в. . . . | 3 | 61 52 48 .54 | —8 13 0 .91 | — | — | — | 44.35 | |
| 40 | Мянисте в. . . . | 3 | 61 52 47 .60 | —6 39 59 .95 | — | — | — | 86.18 | Тав. |
| 41 | Хаттистовуори с. . | 2 | 61 52 35 .38 | —5 38 50 .99 | 10 41 47 .69 | С. Мустикамяки | 12ᶜ.24 | 93.40 | |
| 42 | Мултасильта с. . . | 2 | 61 52 33 .37 | —8 1 28 .10 | 199 51 8 .74 | С. Венескоски . | 12.33 | 41.89 | |
| 43 | Сіикайненъ кирка | 3 | 61 52 21 .78 | —8 30 25 .37 | — | — | снег. крес. | 48.72 | |
| 44 | Исавуори с. . . . | 2 | 61 52 14 .96 | —7 15 5 .42 | 320 51 35 .39 | С. Великангасъ . | 13.60 | 71.53 | |
| 45 | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 61 51 46 .43 | —8 54 7 .97 | 256 54 48 .77 | П. Стакки . . . | — | 1.86 | |
| 46 | Мерикарвія кирка | 3 | 61 51 32 .69 | —8 49 24 .58 | — | — | переклад. креста | 22.12 | |
| 47 | Маткосъвуори с. . | 2 | 61 51 21 .92 | —5 14 4 .89 | 70 53 10 .69 | С. Пуалакки . . | 11.94 | 102.79 | |
| 48 | Стакки п. . . . | 2 | 61 50 58 .52 | —9 1 22 .45 | 98 31 37 .79 | С. Ланкоски . . | — | 3.15 | |
| 49 | Ніинисало с. . . . | 2 | 61 50 45 .21 | —7 51 50 .09 | 2 23 26 .94 | С. Каурахарію . . | 10.01 | 62.27 | |
| 50 | Илломяки-скала п. | 3 | 61 50 40 .43 | —7 19 54 .87 | 55 18 19 .88 | С. Исавуори . . . | — | 63.25 | |
| 51 | Юккала тр. зав. . | 3 | 61 50 40 .06 | —8 51 29 .33 | — | — | верхъ трубы | 12.08 | |
| 52 | Вуори-ярви с. . . | 2 | 61 50 35 .70 | —8 20 55 .43 | 114 48 41 .45 | С. Венескоски . | 16.16 | 32.66 | |
| 53 | Юхтимяки дв. п. . | 2 | 61 50 33 .37 | -6 50 46 .43 | 43 44 56 .16 | С. Пыдысмяки . | — | 93.40 | Тав. |
| 54 | Сикоярви с. . . | 2 | 61 50 32 .56 | —6 10 19 .10 | 35 28 2 .61 | С. Канканпээ . . | 14.83 | 94.78 | Тав. |
| 55 | Кекконэнъ п. . . . | 3 | 61 50 24 .75 | —6 20 23 .28 | 88 21 4 .78 | С. Сикоярви . . | — | 82.40 | Тав. |
| 56 | Гасакари лоцм. зн. | 3 | 61 50 15 .13 | —8 58 34 .29 | 298 39 31 .02 | П. Стакки . . . | верхъ зн. | 6.48 | |
| 57 | Скарверъ зн. . . . | 3 | 61 49 38 .69 | —8 59 46 .51 | — | — | верхъ зн. | 8.40 | |
| 58 | Алякарвія зн. . . | 3 | 61 49 34 .33 | —8 46 46 .10 | — | — | — | 8.90 | |
| 59 | Пелтоньеми п. . . | 3 | 61 49 33 .12 | —7 1 8 .50 | 78 20 31 .47 | Дв. п. Юхтимяки | — | 73.81 | Тав. |
| 60 | Кіяла-мысъ п. . . | 3 | 61 49 31 .86 | —7 18 16 .68 | 28 58 0 .10 | С. Исавуори . . . | — | 41.53 | |
| 61 | Ланкоски с. . . . | 2 | 61 49 21 .54 | —8 39 0 .07 | 351 8 37 .78 | С. Куваскангасъ . | 14.94 | 20.49 | |
| 62 | Яміярви кирка . . | 3 | 61 49 2 .42 | —7 37 52 .75 | — | — | шаръ | 67.44 | |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | Пейпункари п. . . | 3 | 61°48′44″.86 | —8°54′34″.83 | 304°47′40″89 | П. Стакки . . . | — | 0ᵉ.50 | |
| 64 | Канканпээ кирка . | 3 | 61 47 56 .86 | —7 55 31 .28 | — | — | шаръ подъ крест. | 60.57 | |
| 65 | Царскій ключъ п. . | 3 | 61 47 51 .03 | —7 49 29 .08 | 193 32 36 .81 | С. Перя . . . . | — | 65.51 | |
| 66 | Тойкко дв. п. . . | 2 | 61 47 47 .25 | —6 35 50 .04 | 76 56 52 .25 | С. Сикоярви . . . | — | 82.03 | Тав. |
| 67 | Саарикоски в. . . | 3 | 61 47 40 .95 | —8 24 40 .66 | — | — | — | 29.10 | |
| 68 | Венескоски с. . . | 2 | 61 47 12 .82 | —8 5 32 .51 | 346 50 5 .91 | С. Херки-Сааре . | 14ᵉ.62 | 39.90 | |
| 69 | Кэртилла с. . . . | 2 | 61 47 2 .89 | —8 47 34 .40 | 60 15 48 .56 | С. Ланкоски . . | 11.90 | 7.88 | |
| 70 | Корксакоски п. . . | 3 | 61 46 58 .68 | —5 57 44 .92 | — | — | — | 90.25 | Тав. |
| 71 | Сойнихарію дв. п. . | 2 | 61 46 31 .51 | —7 36 4 .04 | 118 38 59 .79 | С. Ватула . . . . | — | 87.26 | |
| 72 | Леутанавуори п. . | 3 | 61 46 31 .07 | —6 27 57 .12 | 76 37 36 .10 | С. Нэвуори . . . | — | 86.79 | Тав. |
| 73 | Икалиненъ кирка . | 3 | 61 46 15 .85 | —7 15 54 .32 | — | — | переклад. креста | 65.48 | |
| 74 | Лоцманская пир. . | 3 | 61 46 14 .86 | —8 53 4 .75 | 327 50 18 .81 | П. Стакки . . | верхъ зн. | 4.55 | |
| 75 | Колмилоти п. . . | 3 | 61 45 40 .42 | —6 51 49 .46 | 5 48 24 .82 | П. Юхтимяки . . | — | 76.74 | Тав. |
| 76 | Кильвакала п. . . | 3 | 61 45 37 .89 | —7 19 16 .23 | 16 36 14 .84 | С. Исавуори . | — | 58.28 | |
| 77 | Валкіаярви в. . . | 3 | 61 45 34 .24 | —6 12 9 .38 | — | — | — | 98.90 | Тав. |
| 78 | Киви-ярви с. . . . | 2 | 61 45 33 .81 | —8 25 54 .54 | 25 4 23 .60 | С. Вуори-ярви . . | 12.20 | 28.64 | |
| 79 | Аспускіеръ лоцм. зн. . . . . | 3 | 61 45 11 .41 | —8 52 19 .61 | 323 33 31 .47 | П. Стакки . . . | — | 4.35 | |
| 80 | Хонгокоски п. . . | 3 | 61 45 10 .47 | —8 12 4 .32 | — | — | — | 36.88 | |
| 81 | Хамнгольмъ тр. зав. | 3 | 61 44 53 .74 | —8 47 18 .22 | — | — | верхъ трубы | 11.30 | |
| 82 | Куловуори п. . . | 3 | 61 44 22 .83 | —6 40 27 .87 | — | — | — | 74.43 | Тав. |
| 83 | Пирти-ярви в. . . | 3 | 61 43 47 .36 | —8 35 52 .52 | — | — | — | 29.10 | |
| 84 | Гуммандора в. . . | 3 | 61 42 8 .48 | —8 54 13 .31 | — | — | верхъ вѣхи | 13.21 | |
| 85 | Поомаркъ кирка . | 3 | 61 41 37 .71 | —8 18 59 .43 | — | — | основ. крес. | 24.51 | |
| 86 | Фиске п. . . . . | 3 | 61 41 35 .93 | —8 47 53 .61 | 259 56 9 .96 | П. Стура-Эншеръ | — | 2.50 | |
| 87 | Стура-Эншеръ дв. п. . . . . | 2 | 61 40 48 .59 | —8 57 11 .43 | 348 59 35 .77 | П. Стакки . . . | — | 5.34 | |
| 88 | Ахлайненъ кирка . | 2 | 61 40 33 .02 | —8 42 23 .60 | — | — | основ. крес. | 7.88 | |

# СПИСКИ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Сантамяки с. | 6 | 49°58′ 37″.94 | 49°58′ 34″.37 | 34″.29 | 3.735143 | 4.064252 |
| | Хейнасуо с. | 6 | 97 44 5 .08 | 97 44 8 .05 | 7 .97 | 3.847070 | 4.176179 |
| | Киви-ярви с. | 6 | 32 17 16 .03 | 32 17 17 .81 | 17 .74 | 3.578727 | 3.907836 |
| | | | ε=0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | n=—1 .18 | | | | |
| 2 | Хейнасуо с. | 6 | 70 20 48 .72 | 70 20 51 .57 | 51 .46 | 3.793333 | 4.122442 |
| | Киви-ярви с. | 6 | 54 12 2 .48 | 54 11 59 .04 | 58 .94 | 3.728450 | 4.057559 |
| | Пелтомяки с. | 6 | 55 27 10 .03 | 55 27 9 .71 | 9 .60 | 3.735143 | 4.064252 |
| | | | ε=0 .32 | 0 .32 | | | |
| | | | n=+0 .91 | | | | |
| 3 | Киви-ярви с. | 6 | 86 29 18 .51 | 86 29 16 .86 | 16 .69 | 3.958756 | 4.287865 |
| | Пелтомяки с. | 6 | 50 30 55 .97 | 50 30 53 .62 | 53 .45 | 3.847070 | 4.176179 |
| | Сантамяки с. | 6 | 42 59 47 .73 | 42 59 50 .02 | 49 .86 | 3.793333 | 4.122442 |
| | | | ε=0 .50 | 0 .50 | | | |
| | | | n=+1 .71 | | | | |
| 4 | Сантамяки с. | 6 | 29 12 36 .16 | 29 12 34 .27 | 34 .15 | 3.684575 | 4.013684 |
| | Киви-ярви с. | 6 | 105 36 0 .71 | 105 36 2 .54 | 2 .41 | 3.979819 | 4.308958 |
| | Вуори-ярви с. | 6 | 45 11 20 .34 | 45 11 23 .47 | 23 .34 | 3.547070 | 3.876179 |
| | | | ε=0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n=—3 .17 | | | | |
| 5 | Киви-ярви с. | 6 | 83 29 42 .50 | 83 29 43 .47 | 43 .35 | 3.875960 | 4.205069 |
| | Вуори-ярви с. | 6 | 56 45 13 .42 | 56 45 12 .45 | 12 .33 | 3.801136 | 4.130245 |
| | Ланкоски с. | 6 | 39 45 0 .83 | 39 45 4 .43 | 4 .32 | 3.684575 | 4.013684 |
| | | | ε=0 .35 | 0 .35 | | | |
| | | | n=—3 .60 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Киви-ярви с. | 6 | 84°24′58″.28 | 84°24′57″.13 | 56″.98 | 3.925558 | 4.254667 |
| | Ланкоски с. | 6 | 47 13 31 .25 | 47 13 28 .63 | 28 .48 | 3.793333 | 4.122442 |
| | Пелтомяки с. | 6 | 48 21 32 .57 | 48 21 34 .69 | 34 .54 | 3.801136 | 4.130245 |
| | | | ε=0 .45 | 0 .45 | | | |
| | | | n=+1 .65 | | | | |
| 7 | Пелтомяки с. | 6 | 55 48 13 .99 | 55 48 12 .90 | 12 .58 | 3.979850 | 4.308959 |
| | Сантамяки с. | 6 | 72 12 23 .89 | 72 12 24 .29 | 23 .97 | 4.040996 | 4.370105 |
| | Вуори-ярви с. | 6 | 51 59 24 .97 | 51 59 23 .76 | 23 .45 | 3.958756 | 4.287865 |
| | | | ε=0 .95 | 0 .95 | | | |
| | | | n=+1 .90 | | | | |
| 8 | Пелтомяки с. | 6 | 43 4 14 .55 | 43 4 15 .41 | 15 .17 | 3.875960 | 4.205069 |
| | Вуори ярви с. | 6 | 49 57 8 .79 | 49 57 12 .27 | 12 .03 | 3.925558 | 4.254667 |
| | Ланкоски с. | 6 | 86 58 32 .08 | 86 58 33 .05 | 32 .80 | 4.040996 | 4.370105 |
| | | | ε=0 .73 | 0 .73 | | | |
| | | | n=−5 .31 | | | | |
| 9 | Ланкоски с. | 6 | 90 29 40 .42 | 90 29 38 .07 | 37 .89 | 3.990605 | 4.319714 |
| | Вуори-ярви с. | 6 | 39 20 8 .41 | 39 20 6 .06 | 5 .88 | 3.792609 | 4.121718 |
| | Куваскангасъ с. | 6 | 50 10 15 .04 | 50 10 16 .41 | 16 .23 | 3.875960 | 4.205069 |
| | | | ε=0 .54 | 0 .54 | | | |
| | | | n=+3 .33 | | | | |
| 10 | Вуори-ярви с. | 6 | 88 44 31 .88 | 88 44 32 .02 | 31 .72 | 4.096811 | 4.425920 |
| | Куваскангасъ с. | 6 | 39 44 7 .56 | 39 44 2 .33 | 2 .03 | 3.902568 | 4.231677 |
| | Херки-Сааре | 6 | 51 31 22 .91 | 51 31 26 .55 | 26 .25 | 3.990605 | 4.319714 |
| | | | ε=0 .90 | 0 .90 | | | |
| | | | n=+1 .44 | | | | |
| 11 | Вуори-ярви с. | 6 | 84 49 52 .98 | 84 49 51 .35 | 51 .13 | 4.005470 | 4.334579 |
| | Херки-Сааре с. | 6 | 43 22 20 .32 | 43 22 18 .27 | 18 .06 | 3.844025 | 4.173134 |
| | Венескоски с. | 6 | 51 47 49 .14 | 51 47 51 .02 | 50 .81 | 3.902568 | 4.231677 |
| | | | ε=0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n=+1 .80 | | | | |
| 12 | Херки-Сааре с. | 6 | 36 23 51 .18 | 36 23 52 .08 | 51 .84 | 3.808158 | 4.137267 |
| | Венескоски с. | 6 | 74 25 49 .86 | 74 25 49 .53 | 49 .29 | 4.018584 | 4.347693 |
| | Ніинисало с. | 6 | 69 10 16 .54 | 69 10 19 .11 | 18 .87 | 4.005470 | 4.334579 |
| | | | ε=0 .72 | 0 .72 | | | |
| | | | n=−3 .14 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Херки-Сааре с. | 6 | 57°38′59″.70 | 57°38′58″.50 | 58″.21 | 3.970722 | 4.299831 |
| | Ніинисало с. | 6 | 51 45 5 .79 | 51 45 7 .48 | 7 .19 | 3.939030 | 4.268139 |
| | Каурахарію с. | 6 | 70 35 51 .75 | 70 35 54 .90 | 54 .60 | 4.018584 | 4.347693 |
| | | | ε=0 .88 | 0 .88 | | | |
| | | | n=—3 .64 | | | | |
| 14 | Сантамяки с. | 6 | 46 58 2 .16 | 46 57 53 .90 | 53 .72 | 3.844025 | 4.173134 |
| | Вуори-ярви с. | 6 | 45 8 52 .97 | 45 8 54 .56 | 54 .38 | 3.830752 | 4.159861 |
| | Венескоски с. | 6 | 87 53 3 .48 | 87 53 12 .08 | 11 .90 | 3.979850 | 4.308959 |
| | | | ε=0 .54 | 0 .54 | | | |
| | | | n=—1 .93 | | | | |
| 15 | Ланкоски с. | 6 | 72 17 14 .83 | 72 17 16 .49 | 16 .28 | 3.977229 | 4.306338 |
| | Кувасканг асъ с. | 6 | 69 11 50 .00 | 69 11 51 .01 | 50 .80 | 3.969043 | 4.298152 |
| | Стакки п. | 6 | 38 30 54 .37 | 38 30 53 .13 | 52 .92 | 3.792609 | 4.121718 |
| | | | ε=0 .63 | 0 .63 | | | |
| | | | n=—1 .43 | | | | |
| 16 | Ланкоски с. | 6 | 53 28 44 .45 | 53 28 43 .65 | 43 .35 | 3.954943 | 4.284052 |
| | Стакки п. | 6 | 70 24 25 .35 | 70 24 23 .91 | 23 .60 | 4.023978 | 4.353087 |
| | Стура-Эншеръ с. | 6 | 56 6 56 .25 | 56 6 53 .35 | 53 .05 | 3.969043 | 4.298152 |
| | | | ε=0 .91 | 0 .91 | | | |
| | | | n=+5 .14 | | | | |
| 17 | Ланкоски с. | 6 | 56 45 48 .22 | 56 45 48 .74 | 48 .45 | 3.964857 | 4.293966 |
| | Стура-Эншеръ с. | 6 | 49 49 21 .32 | 49 49 21 .79 | 21 .51 | 3.925558 | 4.254667 |
| | Пелтомяки с. | 6 | 73 24 51 .38 | 73 24 50 .33 | 50 .04 | 4.023978 | 4.353087 |
| | | | ε=0 .86 | 0 .86 | | | |
| | | | n=+0 .06 | | | | |
| 18 | Пелтомяки с. | 6 | 45 4 14 .46 | 45 4 14 .84 | 14 .64 | 3.827779 | 4.156888 |
| | Стура-Эншеръ с. | 6 | 58 49 35 .66 | 58 49 33 .05 | 32 .85 | 3.910027 | 4.239136 |
| | Кэртилла с. | 6 | 76 6 11 .58 | 76 6 12 .72 | 12 .51 | 3.964857 | 4.293966 |
| | | | ε=0 .61 | 0 .61 | | | |
| | | | n=+1 .09 | | | | |
| 19 | Стура-Эншеръ с. | 6 | 47 6 41 .81 | 47 6 42 .09 | 41 .92 | 3.821591 | 4.150700 |
| | Кэртилла с. | 6 | 84 53 4 .10 | 84 53 2 .80 | 2 .63 | 7.954943 | 4.284052 |
| | Стакки п. | 6 | 48 0 18 .86 | 48 0 15 .62 | 15 .45 | 3.827779 | 4.126888 |
| | | | ε=0 .51 | 0 .51 | | | |
| | | | n=+4. 26 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Кэртилла с. | 6 | 76° 19′ 9″.40 | 76° 19′ 6″.49 | 6″.28 | 3.977229 | 4.306338 |
| | Стакки п. | 6 | 60 55 0 .86 | 60 55 1 .42 | 1 .21 | 3.931200 | 4.260309 |
| | Куваскангасъ с. | 6 | 42 45 55 .64 | 42 45 52 .72 | 52 .51 | 3.821591 | 4.150700 |
| | | | ε=0 .63 | 0 .63 | | | |
| | | | n=+3 .27 | | | | |
| 21 | Кэртилла с. | 6 | 42 48 53 .65 | 42 48 55 .45 | 55 .36 | 3.792609 | 4.121718 |
| | Куваскангасъ с. | 6 | 26 25 54 .36 | 26 25 58 .29 | 58 .20 | 3.608835 | 3.937944 |
| | Ланкоски с. | 6 | 110 45 8 .33 | 110 45 6 .53 | 6 .44 | 3.931200 | 4.260309 |
| | | | ε=0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | n=—3 .93 | | | | |
| 22 | Кэртилла с. | 6 | 79 52 41 .27 | 79 52 42 .54 | 42 .41 | 3.925558 | 4.254667 |
| | Ланкоски с. | 6 | 71 46 39 .17 | 71 46 42 .35 | 42 .23 | 3.910026 | 4.239135 |
| | Пелтомяки с. | 6 | 28 20 36 .92 | 28 20 35 .48 | 35 .36 | 3.608835 | 3.937944 |
| | | | ε=0 .37 | 0 .37 | | | |
| | | | n=—3 .01 | | | | |
| 23 | Ланкоски с. | 6 | 21 45 21 .67 | 21 45 20 .15 | 20 .06 | 3.494540 | 3.823649 |
| | Пелтомяки с. | 6 | 67 40 30 .98 | 67 40 28 .74 | 28 .65 | 3.891740 | 4.220849 |
| | Ахлайненъ кирка | 6 | 90 34 12 .16 | 90 34 11 .39 | 11 .29 | 3.925558 | 4.254667 |
| | | | ε=0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | n=+4 .53 | | | | |
| 24 | Ланкоски с. | 6 | 50 1 17 .50 | 50 1 22 .20 | 22 .11 | 3.781501 | 4.110610 |
| | Ахлайненъ кирка | 6 | 30 59 31 .39 | 30 59 29 .88 | 29 .79 | 3.608836 | 3.937945 |
| | Кэртилла с. | 6 | 98 59 5 .27 | 98 59 8 .20 | 8 .10 | 3.891740 | 4.220849 |
| | | | ε=0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | n=—6 .17 | | | | |
| 25 | Ахлайненъ кирка | 6 | 67 6 2 .65 | 67 6 3 .88 | 3 .75 | 3.827776 | 4.156885 |
| | Кэртилла с. | 6 | 56 59 47 .63 | 56 59 47 .06 | 46 .93 | 3.787000 | 4.116109 |
| | Стура-Эншеръ с. | 6 | 55 54 11 .10 | 55 54 9 .45 | 9 .39 | 3.781501 | 4.110610 |
| | | | ε=0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n=+0 .99 | | | | |
| 26 | Кэртилла с. | 6 | 39 48 49 .94 | 39 48 49 .87 | 49 .68 | 3.813774 | 4.142883 |
| | Куваскангасъ с. | 6 | 83 8 35 .43 | 83 8 33 .37 | 33 .17 | 4.004276 | 4.333385 |
| | Кассала с. | 6 | 57 2 38 .69 | 57 2 37 .34 | 37 .15 | 3.931200 | 4.260309 |
| | | | ε=0 .58 | 0 .58 | | | |
| | | | n=+3 .48 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Куваскангасъ с. | 6 | 40°22′39″.79 | 40°22′40″.65 | 40″.50 | 3.791611 | 4.120720 |
| | Кассала с. | 6 | 96 38 32 .59 | 96 38 31 .53 | 31 .37 | 3.977229 | 4.306338 |
| | Стакки п. | 6 | 42 58 48 .76 | 42 58 48 .28 | 48 .13 | 3.813774 | 4.142883 |
| | | | ε=0 .46 | 0 .46 | | | |
| | | | n=+0 .68 | | | | |
| 28 | Куваскангасъ с. | 6 | 43 32 51 .67 | 43 32 49 .34 | 49 .12 | 3.831925 | 4.161034 |
| | Стакки п. | 6 | 62 9 4 .90 | 62 9 5 .39 | 5 .17 | 3.940282 | 4.269391 |
| | Иттергрундъ маякъ | 6 | 74 18 4 .97 | 74 18 5 .93 | 5 .71 | 3.977229 | 4.306338 |
| | | | ε=0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n=+0 .88 | | | | |
| 29 | Стакки п. | 6 | 19 10 16 .14 | 19 10 17 .59 | 17 .54 | 3.350532 | 3.679641 |
| | Иттергрундъ маякъ | 6 | 65 3 26 .14 | 65 3 26 .94 | 26 .89 | 3.791611 | 4.120720 |
| | Кассала с. | 6 | 95 46 14 .64 | 95 46 15 .63 | 15 .57 | 3.831925 | 4.161034 |
| | | | ε=0 .16 | 0 .16 | | | |
| | | | n=—3 .24 | | | | |
| 30 | Куваскангасъ с. | — | — | 43 31 12 .33 | 12 .22 | 3.861541 | 4.190650 |
| | Вуори-ярви с. | 6 | 24 26 14 .49 | 24 26 14 .89 | 14 .78 | 3.640254 | 3.969363 |
| | Леппи-ярви с. | 6 | 112 2 31 .58 | 112 2 33 .12 | 33 .00 | 3.990605 | 4.319714 |
| | | | — | 0 .34 | | | |
| 31 | Вуори-ярви с. | 6 | 64 18 17 .39 | 64 18 17 .13 | 16 .93 | 3.910842 | 4.239951 |
| | Леппи-ярви с. | 6 | 62 8 31 .88 | 62 8 30 .86 | 30 .66 | 3.902568 | 4.231677 |
| | Херки-Сааре с. | 6 | 53 33 8 .24 | 53 33 12 .61 | 12 .41 | 3.861541 | 4.190650 |
| | | | ε=0 .60 | 0 .60 | | | |
| | | | n=—3 .09 | | | | |
| 32 | Каурахарію с. | 6 | 43 44 43 .50 | 43 44 41 .30 | 41 .10 | 3.816647 | 4.145756 |
| | Херки-Сааре с. | 6 | 69 49 55 .64 | 69 49 57 .61 | 57 .40 | 3.949410 | 4.278519 |
| | Мултасильта с. | 6 | 66 25 23 .02 | 66 25 21 .71 | 21 .50 | 3.939030 | 4.268139 |
| | | | ε=0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | n=+1 .54 | | | | |
| 33 | Херки-Сааре с. | 6 | 24 12 55 .24 | 24 12 52 .97 | 52 .87 | 3.693983 | 4.023092 |
| | Мултасильта с. | 6 | 122 49 41 .58 | 122 49 39 .87 | 39 .76 | 4.005470 | 4.334579 |
| | Венескоски с. | 6 | 32 57 27 .24 | 32 57 27 .47 | 27 .37 | 3.816647 | 4.045756 |
| | | | ε=0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n=+3 .75 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | Мултасильта с. | 6 | 88°18′31″.34 | 88°18′33″.81 | 33″.73 | 3.808159 | 4.137268 |
| | Венескоски с. | 6 | 41 28 22 .62 | 41 28 22 .06 | 21 .98 | 3.629379 | 3.958488 |
| | Ніинисало с. | 6 | 50 13 0 .41 | 50 13 4 .37 | 4 .29 | 3.693983 | 4.023092 |
| | | | ε=0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n=−5 .87 | | | | |
| 35 | Мултасильта с. | 6 | 82 26 24 .06 | 82 26 24 .61 | 24 .46 | 3.970722 | 4.299831 |
| | Ніинисало с. | 6 | 70 42 21 .92 | 70 42 22 .22 | 22 .08 | 3.949410 | 4.278519 |
| | Каурахарію с. | 6 | 96 51 8 .25 | 96 51 13 .60 | 13 .46 | 3.629378 | 3.958487 |
| | | | ε=0 .43 | 0 .43 | | | |
| | | | n=−6 .20 | | | | |
| 36 | Исавуори с. | 6 | 55 28 0 .50 | 55 27 59 .64 | 59 .26 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Линтухарію с. | 6 | 53 6 16 .42 | 53 6 15 .35 | 14 .97 | 4.004561 | 4.333670 |
| | Юхтимяки с. | 6 | 71 25 47 .32 | 71 25 46 .16 | 45 .77 | 4.078395 | 4.407504 |
| | | | ε=1 .15 | 1 .15 | | | |
| | | | n=+3 .09 | | | | |
| 37 | Ватула с. | 6 | 83 15 5 .87 | 83 15 6 .36 | 6 .05 | 4.078395 | 4.407504 |
| | Линтухарію с. | 6 | 45 5 33 .39 | 45 5 33 .84 | 33 .54 | 3.931601 | 4.260710 |
| | Исавуори с. | 6 | 51 39 20 .50 | 51 39 20 .72 | 20 .41 | 3.975895 | 4.305004 |
| | | | ε=0 .92 | 0 .92 | | | |
| | | | n=+1 .16 | | | | |
| 38 | Великангасъ с. | 6 | 33 8 3 .17 | 33 8 1 .74 | 1 .34 | 3.975895 | 4.305004 |
| | Линтухарію с. | 6 | 41 26 33 .39 | 41 26 33 .04 | 32 .64 | 4.059000 | 4.388109 |
| | Ватула с. | 6 | 105 25 29 .41 | 105 25 26 .42 | 26 .02 | 4.222300 | 4.551409 |
| | | | ε=1 .20 | 1 .20 | | | |
| | | | n=+4 .77 | | | | |
| 39 | Исавуори с. | 6 | 115 32 0 .00 | 115 32 6 .86 | 6 .72 | 4.059000 | 4.388109 |
| | Ватула с. | 6 | 22 10 23 .54 | 22 10 20 .06 | 19 .92 | 3.680431 | 4.009540 |
| | Великангасъ с. | 6 | 42 17 39 .83 | 42 17 33 .50 | 33 .36 | 3.931601 | 4.260710 |
| | | | ε=0 .42 | 0 .42 | | | |
| | | | n=+2 .95 | | | | |
| 40 | Сикомяки с. | 6 | 78 6 11 .21 | 78 6 9 .48 | 8 .89 | 4.222300 | 4.551409 |
| | Линтухарію с. | 6 | 35 54 40 .43 | 35 54 42 .47 | 41 .89 | 4.000027 | 4.329136 |
| | Великангасъ с. | 6 | 65 59 10 .62 | 65 59 9 .80 | 9 .22 | 4.192414 | 4.521523 |
| | | | ε=1 .75 | 1 .75 | | | |
| | | | n=+0 .50 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| № треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | Исавуори с. | 6 | 34°50′36″.25 | 34°50′35″.78 | 35.″60 | 3.756384 | 4.085493 |
| | Ватула с. | 6 | 86 22 0 .08 | 86 21 59 .83 | 59 .64 | 3.998620 | 4.327729 |
| | Сойнихарію дв. п. | 6 | 58 47 24 .25 | 58 47 24 .95 | 24 .76 | 3.931601 | 4.260710 |
| | | | ε=0 .56 | 0 .56 | | | |
| | | | n=+0 .02 | | | | |
| 42 | Сойнихарію дв. п. | 6 | 86 0 22 .08 | 86 0 22 .37 | 22 .14 | 4.059000 | 4.388109 |
| | Ватула с. | 6 | 64 11 36 .54 | 64 11 39 .77 | 39 .54 | 4.014431 | 4.343540 |
| | Великангасъ с. | 6 | 29 47 57 .58 | 29 47 58 .54 | 58 .32 | 3.756384 | 4.085493 |
| | | | ε=0 .68 | 0 .68 | | | |
| | | | n=−4 .48 | | | | |
| 43 | Исавуори с. | 6 | 58 48 39 .58 | 58 48 42 .61 | 42 .06 | 4.157472 | 4.486581 |
| | Сойнихарію дв. п. | 6 | 84 47 23 .79 | 84 47 21 .14 | 20 .59 | 4.223467 | 4.552576 |
| | Каурахарію с. | 6 | 36 24 0 .79 | 36 23 57 .89 | 57 .35 | 3.998620 | 4.327729 |
| | | | ε=1 .64 | 1 .64 | | | |
| | | | n=+2 .52 | | | | |
| 44 | Каурахарію с. | 6 | 44 40 14 .04 | 44 40 12 .01 | 11 .53 | 4.014431 | 4.343540 |
| | Сойнихарію дв. п. | 6 | 57 34 25 .96 | 57 34 23 .72 | 23 .24 | 4.093845 | 4.422954 |
| | Великангасъ с. | 6 | 77 45 29 .92 | 77 45 25 .71 | 25 .23 | 4.157472 | 4.486581 |
| | | | ε=1 .44 | 1 .44 | | | |
| | | | n=+8 .48 | | | | |
| 45 | Каурахарію с. | 6 | 27 33 7 .21 | 27 33 7 .80 | 7 .56 | 3.872907 | 4.202016 |
| | Ніинисало с. | 6 | 117 2 23 .42 | 117 2 22 .70 | 22 .46 | 4.157472 | 4.486581 |
| | Сойнихарію дв. п. | 6 | 35 24 31 .88 | 35 24 30 .22 | 29 .98 | 3.970721 | 4.299830 |
| | | | ε=0 .72 | 0 .72 | | | |
| | | | n=+1 .79 | | | | |
| 46 | Великангасъ с. | 6 | 42 57 52 .25 | 42 57 51 .34 | 50 .92 | 3.970721 | 4.299830 |
| | Ніинисало с. | 6 | 64 48 50 .92 | 64 48 50 .12 | 49 .70 | 4.093845 | 4.422954 |
| | Каурахарію с. | 6 | 72 13 21 .25 | 72 13 19 .81 | 19 .38 | 4.115980 | 4.445089 |
| | | | ε=1 .27 | 1 .27 | | | |
| | | | n=+3 .15 | | | | |
| 47 | Сойнихарію дв. п. | 6 | 92 58 57 .84 | 92 58 53 .94 | 53 .64 | 4.115980 | 4.445089 |
| | Ніинисало с. | 6 | 52 13 32 .50 | 52 13 32 .58 | 32 .28 | 4.014431 | 4.343540 |
| | Великангасъ с. | 6 | 34 47 37 .67 | 34 47 34 .37 | 34 .08 | 3.872908 | 4.202017 |
| | | | ε=0 .89 | 0 .89 | | | |
| | | | n=+7 .12 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | Сойнихарію дв. п. . . . . | 6 | 60°17′ 9″.42 | 60°17′ 6″.95 | 6″.75 | 3.887272 | 4.216381 |
| | Силампээ с. . . . . | 6 | 57 10 2 .33 | 57 9 58 .71 | 58 .52 | 3.872907 | 4.202017 |
| | Ніинисало с. . . . . | 6 | 62 32 54 .59 | 62 32 54 .93 | 54 .73 | 3.896621 | 4.225730 |
| | | | ε= 0 .59 | 0 .59 | | | |
| | | | n=+ 5 .75 | | | | |
| 49 | Ніинисало с. . . . . | 6 | 54 29 28 .83 | 54 29 27 .77 | 27 .55 | 3.900094 | 4.229203 |
| | Силампээ с. . . . . | 6 | 73 17 25 .17 | 73 17 29 .17 | 28 .94 | 3.970722 | 4.299831 |
| | Каурахарію с . . . . . | 6 | 52 13 2 .54 | 52 13 3 .73 | 3 .51 | 3.887272 | 4.216381 |
| | | | ε= 0 .67 | 0 .67 | | | |
| | | | n=— 4 .13 | | | | |
| 50 | Каурахарію с. . . . . | 6 | 20 0 18 .71 | 20 0 16 .08 | 15 .95 | 3.751585 | 4.080694 |
| | Силампээ с. . . . . | 6 | 131 12 32 .58 | 131 12 29 .26 | 29 .13 | 4.093845 | 4.422954 |
| | Великангасъ с. . . . . | 6 | 28 47 17 .00 | 28 47 15 .05 | 14 .92 | 3.900093 | 4.229202 |
| | | | ε= 0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n=+ 7 .90 | | | | |
| 51 | Великангасъ с. . . . . | 6 | 48 58 12 .92 | 48 58 10 .66 | 10 .49 | 3.896621 | 4.225730 |
| | Силампээ с. . . . . | 6 | 98 19 59 .92 | 98 20 2 .86 | 2 .69 | 4.014431 | 4.343540 |
| | Сойнихарію дв. п. . . . . | 6 | 32 41 48 .42 | 32 41 46 .99 | 46 .82 | 3.751585 | 4.080694 |
| | | | ε= 0 .51 | 0 .51 | | | |
| | | | n=+ 0 .75 | | | | |
| 52 | Паркано с. . . . . | 6 | 40 42 1 .92 | 40 42 2 .22 | 2 .17 | 3.680431 | 4.009540 |
| | Исавуори с. . . . . | 6 | 23 18 29 .33 | 23 18 29 .62 | 29 .58 | 3.463454 | 3.792563 |
| | Великангасъ с. . . . . | 6 | 115 59 28 .00 | 115 59 28 .30 | 28 .25 | 3.819806 | 4.148915 |
| | | | ε= 0 .14 | 0 .14 | | | |
| | | | n=— 0 .89 | | | | |
| 53 | Хаапаньеми с. . . . . | 6 | 83 42 54 .41 | 83 42 56 .83 | 56 .78 | 3.840140 | 4.169249 |
| | Сикомяки с. . . . . | 6 | 82 1 35 .06 | 82 1 35 .98 | 35 .93 | 3.838539 | 4.167648 |
| | Юхтимяки дв. п. . . . . | 6 | 14 15 27 .50 | 14 15 27 .33 | 27 .29 | 3.234190 | 3.563299 |
| | | | ε= 0 .14 | 0 .14 | | | |
| | | | n=— 3 .17 | | | | |
| 54 | Нэвуори с. . . . . | 6 | 43 19 19 .73 | 43 19 20 .31 | 19 .79 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Юхтимяки дв. п. . . . . | 6 | 73 22 5 .54 | 73 22 6 .45 | 5 .93 | 4.162490 | 4.491599 |
| | Линтухарію с. . . . . | 6 | 63 18 33 .76 | 63 18 34 .80 | 34 .28 | 4.132118 | 4.461227 |
| | | | ε= 1 .56 | 1 .56 | | | |
| | | | n=— 2 .53 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | Пыдысмяки с. | 6 | 60° 34′ 37″.01 | 60° 34′ 36″.56 | 36″.16 | 4.132118 | 4.461227 |
| | Нэвуори с. | 6 | 29 24 38 .95 | 29 24 38 .66 | 38 .26 | 3.883232 | 4.212341 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 90 0 46 .26 | 90 0 45 .97 | 45 .58 | 4.192093 | 4.521202 |
| | | | ε= 1 .19 | 1 .19 | | | |
| | | | n=+ 1 .03 | | | | |
| 56 | Сикоярви с. | 6 | 79 40 33 .49 | 79 40 32 .93 | 32 .37 | 4.192093 | 4.521202 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 47 33 32 .99 | 47 33 32 .47 | 31 .92 | 4.067222 | 4.396331 |
| | Нэвуори с. | 6 | 52 45 56 .55 | 52 45 56 .26 | 55 .71 | 4.100186 | 4.429295 |
| | | | ε= 1 .66 | 1 .66 | | | |
| | | | n=+ 1 .37 | | | | |
| 57 | Коверояри с. | 6 | 91 57 6 .90 | 91 57 7 .09 | 6 .83 | 4.100186 | 4.429295 |
| | Сикоярви с. | 6 | 31 49 7 .24 | 31 49 7 .44 | 7 .17 | 3.822440 | 4.151549 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 56 13 45 .88 | 56 13 46 .27 | 46 .00 | 4.020180 | 4.349289 |
| | | | ε= 0. 80 | 0 .80 | | | |
| | | | n=— 0 .78 | | | | |
| 58 | Канканпээ с. | 6 | 65 49 23 .55 | 65 49 23 .30 | 22 .99 | 4.020180 | 4.349289 |
| | Сикоярви с. | 6 | 67 26 26 .88 | 67 26 26 .76 | 26 .45 | 4.025478 | 4.354587 |
| | Коверояри с. | 6 | 46 44 10 .71 | 46 44 10 .87 | 10 .56 | 3.922304 | 4.251413 |
| | | | ε= 0 .93 | 0 .93 | | | |
| | | | n=+ 0 .21 | | | | |
| 59 | Тойкко дв. п. | 6 | 62 26 47 .82 | 62 26 49 .14 | 48 .96 | 3.883232 | 4.212341 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 67 31 54 .12 | 67 31 53 .85 | 53 .67 | 3.901228 | 4.230337 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 50 1 18 .91 | 50 1 17 .55 | 17 .37 | 3.819904 | 4.149013 |
| | | | ε= 0 .54 | 0 .54 | | | |
| | | | n=+ 0 .31 | | | | |
| 60 | Тойкко дв. п. | 6 | 53 29 13 .33 | 53 29 12 .11 | 11 .85 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 95 50 57 .68 | 95 50 58 .57 | 58 .30 | 4.110066 | 4.439175 |
| | Линтухарію с. | 6 | 30 39 49 .30 | 30 39 50 .11 | 49 .85 | 3.819904 | 4.149013 |
| | | | ε= 0 .79 | 0 .79 | | | |
| | | | n=— 0 .48 | | | | |
| 61 | Тойкко дв. п. | 6 | 29 29 19 .06 | 29 29 17 .32 | 17 .14 | 3.822440 | 4.151549 |
| | Коверояри с. | 6 | 36 10 4 .59 | 36 10 5 .48 | 5 .30 | 3.901228 | 4.230337 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 114 20 36 .97 | 114 20 37 .75 | 37 .56 | 4.089821 | 4.418930 |
| | | | ε= 0 .55 | 0 .55 | | | |
| | | | n=+ 0 .07 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | Сикомяки с. | 6 | 15°36′45″.37 | 15°36′44″.41 | 44″.29 | 3.822440 | 4.151549 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 144 36 24 .81 | 144 36 24 .12 | 24 .00 | 4.155302 | 4.484411 |
| | Ковероярви с. | 6 | 19 46 51 .14 | 19 46 51 .84 | 51 .71 | 3.921947 | 4.251056 |
| | | | ε=0 .37 | 0 .37 | | | |
| | | | n=+ 0 .95 | | | | |
| 63 | Сикомяки с. | | 59 9 15 .95 | 59 9 15 .35 | 15 .16 | 3.883232 | 4.212341 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 51 1 59 .31 | 51 1 40 .58 | 40 .39 | 3.840140 | 4.169249 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 69 49 4 .54 | 69 49 4 .64 | 4 .45 | 3.921947 | 4.251056 |
| | | | ε=0 .57 | 0 .57 | | | |
| | | | n=−0 .77 | | | | |
| 64 | Сикомяки с. | 6 | 32 21 21 .32 | 32 21 24 .04 | 23 .82 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 126 48 3 .66 | 126 48 2 .94 | 2 .72 | 4.192414 | 4.521523 |
| | Линтухарію с. | 6 | 20 50 35 .99 | 20 50 33 .68 | 33 .46 | 3.840140 | 4.169249 |
| | | | ε=0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n=+ 0 .31 | | | | |
| 65 | Мутула дв. п. | 6 | 87 15 32 .81 | 87 15 30 .24 | 30 .05 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 33 7 49 .84 | 33 7 47 .48 | 47 .28 | 3.755555 | 4.084664 |
| | Линтухарію с. | 6 | 59 36 41 .44 | 59 36 42 .87 | 42 .67 | 3.953753 | 4.282862 |
| | | | ε=0 .59 | 0 .59 | | | |
| | | | n=+ 3. 50 | | | | |
| 66 | Мутула дв. п. | 6 | 98 48 50 .63 | 98 48 54 .74 | 54 .44 | 4.132118 | 4.461227 |
| | Юхтимяки дв. п. | 6 | 40 14 15 .70 | 40 14 18 .97 | 18 .68 | 3.947491 | 4.276600 |
| | Нэвуори с. | 6 | 40 56 47 .85 | 40 56 47 .17 | 46 .88 | 3.953753 | 4.283862 |
| | | | ε=0 .88 | 0 .88 | | | |
| | | | n=− 6 .70 | | | | |
| 67 | Тойкко дв. п. | 6 | 53 30 45 .00 | 53 30 45 .58 | 45 .17 | 4.020180 | 4.349289 |
| | Сикоярви с. | 6 | 70 42 15 .21 | 70 42 14 .04 | 13 .63 | 4.089821 | 4.418930 |
| | Ковероярви с. | 6 | 55 47 2 .31 | 55 47 1 .61 | 1 .20 | 4.032394 | 4.361503 |
| | | | ε=1 .23 | 1 .23 | | | |
| | | | n=+ 1 .29 | | | | |
| 68 | Тойкко дв. п. | 6 | 85 18 32 .71 | 85 18 31 .69 | 31 .31 | 4.162490 | 4.491599 |
| | Нэвуори с. | 6 | 62 2 44 .79 | 62 2 44 .78 | 44 .39 | 4.110066 | 4.439175 |
| | Линтухарію с. | 6 | 32 38 44 .46 | 32 38 44 .69 | 44 .30 | 3.895892 | 4.225001 |
| | | | ε=1 .16 | 1 .16 | | | |
| | | | n=+ 0 .80 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 69 | Тойкко дв. п. | 6 | 75°45′22″.08 | 75°45′24″.16 | 23″.84 | 4.067222 | 4.396331 |
| | Сикоярви с. | 6 | 40 47 25 .52 | 40 47 26 .33 | 26 .02 | 3.895892 | 4.225001 |
| | Нэвуори с. | 6 | 63 27 10 .44 | 63 27 10 .45 | 10 .14 | 4.032394 | 4.361503 |
| | | | ε=0 .95 | 0 .95 | | | |
| | | | n=−2 .91 | | | | |
| 70 | Тойкко дв. п. | 6 | 83 0 4 .06 | 83 0 2 .91 | 2 .58 | 4.100186 | 4.429295 |
| | Сикоярви с. | 6 | 38 53 7 .97 | 38 53 6 .60 | 6.27 | 3.901228 | 4.230337 |
| | Пыдысмяки с. | 6 | 58 6 51 .09 | 58 6 51 .48 | 51.15 | 4.032394 | 4.361503 |
| | | | ε=0 .99 | 0 .99 | | | |
| | | | n=+2 .12 | | | | |
| 71 | Тойкко дв. п. | 6 | 53 30 45 .00 | 53 30 45 .59 | 45.18 | 4.020180 | 4.349289 |
| | Коверояри с. | 6 | 55 47 2 .31 | 56 47 1 .61 | 1 .20 | 4.032394 | 4.361503 |
| | Сикоярви с. | 6 | 70 42 15 .21 | 70 42 14 .03 | 13 .62 | 4.089821 | 4.418930 |
| | | | ε=1 .23 | 1 .23 | | | |
| | | | n=+1 .29 | | | | |
| 72 | Хаттистовуори | 6 | 39 42 15 .21 | 39 42 15 .18 | 14 .88 | 3.922304 | 4.251413 |
| | Канканпээ | 6 | 93 50 25 .64 | 93 50 25 .97 | 25 .66 | 4.115947 | 4.445056 |
| | Сикоярви | 6 | 46 27 19 .16 | 46 27 19 .76 | 19 .46 | 3.977165 | 4.306274 |
| | | | ε=0 .91 | 0 .91 | | | |
| | | | n=−0 .90 | | | | |
| 73 | Мустикамяки с. | 6 | 63 44 45 .48 | 63 44 45 .51 | 45 .25 | 3.977165 | 4.306274 |
| | Хаттистовуори с. | 6 | 68 36 24 .89 | 68 36 25 .09 | 24 .82 | 3.993445 | 4.322554 |
| | Канканпээ с. | 6 | 47 38 49 .74 | 47 38 50 .19 | 49 .93 | 3.893100 | 4.222209 |
| | | | ε=0 .79 | 0 .79 | | | |
| | | | n=−0 .68 | | | | |
| 74 | Маткосъвуори с. | 6 | 39 9 3 .60 | 39 9 3 .53 | 3 .22 | 3.893100 | 4.222209 |
| | Мустикамяки с. | 6 | 55 45 26 .00 | 55 45 26 .29 | 25 .98 | 4.010147 | 4.339256 |
| | Хаттиставуори с. | 6 | 85 5 30 .79 | 85 5 31 .10 | 30 .80 | 4.091224 | 4.420333 |
| | | | ε=0 .92 | 0 .92 | | | |
| | | | n=−0 .53 | | | | |
| 75 | Ютила с. | 6 | 44 46 35 .10 | 44 46 34 .83 | 34 .16 | 4.091224 | 4.420333 |
| | Маткосъвуори с. | 6 | 79 46 11 .12 | 79 46 11 .14 | 10 .46 | 4.236482 | 4.565591 |
| | Мустикамяки с. | 6 | 55 27 15 .83 | 55 27 16 .05 | 15 .38 | 4.159198 | 4.488307 |
| | | | ε=2 .02 | 2 .02 | | | |
| | | | n=+0 .03 | | | | |

**Треугольники 3-го класса.**

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 76 | Пуолакка с. | 6 | 91°21′ 5″.32 | 91°21′ 5″.39 | 5 .01 | 4.159198 | 4.488307 |
| | Ютила с. | 6 | 52 50 9 .06 | 52 50 9 .10 | 8 .73 | 4.060726 | 4.389835 |
| | Маткосъвуори с. | 6 | 35 48 46 .17 | 35 48 46 .63 | 46 .26 | 3.926578 | 4.255687 |
| | | | ε=1 .12 | 1 .12 | | | |
| | | | n=—0 .57 | | | | |
| 77 | Ватеръвуори с. | 6 | 37 51 44 .83 | 37 51 44 .74 | 44 .34 | 3.926578 | 4.255687 |
| | Пуолакка с. | 6 | 70 46 45 .90 | 70 46 46 .18 | 45 .78 | 4.113666 | 4.442775 |
| | Ютила с. | 6 | 71 21 29 .90 | 71 21 30 .28 | 29 .88 | 4.115171 | 4.444280 |
| | | | ε=1 .20 | 1 .20 | | | |
| | | | n=—0 .57 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Стакки п. | 3 | 25 30 24 .83 | 25 30 23 .21 | 23 .12 | 3.634429 | 3.963538 |
| | Стура-Энщеръ с. | 3 | 38 45 9 .67 | 38 45 8 .49 | 8 .40 | 3.796885 | 4.125994 |
| | Аспускіеръ лоцм. зн. | 3 | 115 44 24 .96 | 115 44 28 .58 | 28 .48 | 3.954953 | 4.284062 |
| | | | ε=0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | n=—0 .82 | | | | |
| 2 | Стакки п. | 3 | 22 29 54 .03 | 22 29 52 .41 | 52 .35 | 3.405033 | 3.734142 |
| | Аспускіеръ лоцм. зн. | 3 | 86 53 14 .94 | 86 53 16 .02 | 15 .96 | 3.821591 | 4.150700 |
| | Кэртилла с. | 3 | 70 36 45 .87 | 70 36 51 .75 | 51 .69 | 3.796885 | 4.125994 |
| | | | ε=0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n=—5 .34 | | | | |
| 3 | Стакки п. | 3 | 44 54 0 .52 | 44 54 0 .71 | 0 .55 | 3.818321 | 4.147430 |
| | Ланкоски с. | 3 | 42 12 41 .42 | 43 12 44 .10 | 43 .95 | 3.796885 | 4.125994 |
| | Аспускіеръ лоцм. зн. | 3 | 92 53 11 .41 | 92 53 15 .66 | 15 .50 | 3.969043 | 4.298152 |
| | | | ε=0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n=—7 .11 | | | | |
| 4 | Иттергрундъ маякъ | 3 | 77 12 13 .72 | 77 12 15 .21 | 15 .19 | 3.483524 | 3.812633 |
| | Кассала с. | 3 | 56 54 39 .73 | 56 54 40 .23 | 40 .21 | 3.417598 | 3.746707 |
| | Каса Стурбода п. | 3 | 45 53 2 .08 | 45 53 4 .62 | 4 .60 | 3.350532 | 3.679641 |
| | | | ε=0 .06 | 0 .06 | | | |
| | | | n=—4 .53 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Кассала с. | 3 | 38°51′34″.91 | 38°51′35″.40 | 35″.35 | 3.630357 | 3.959466 |
| | Каса Стурбода п. | 3 | 114 33 42 .50 | 114 33 41 .16 | 41 .11 | 3.791611 | 4.120720 |
| | Стакки п. | 3 | 26 34 43 .85 | 26 34 43 .58 | 43 .54 | 3.483524 | 3.812633 |
| | | | ε=0 .14 | 0 .14 | | | |
| | | | n=+1 .12 | | | | |
| 6 | Кассала с. | — | — | 68 27 42 .56 | 42 .50 | 3.706767 | 4.035876 |
| | Каса Стурбода п. | 3 | 77 44 13 .34 | 77 44 12 .67 | 12 .61 | 3.728178 | 4.057287 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 33 48 2 .09 | 33 48 4 .94 | 4 .89 | 3.483524 | 3.812633 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 7 | Каса Стурбода п. | 3 | 36 49 29 .16 | 36 49 28 .49 | 28 .44 | 3.485339 | 3.814448 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 56 49 21 .66 | 56 49 18 .81 | 18 .76 | 3.630357 | 3.959466 |
| | Стакки п. | — | — | 86 21 12 .85 | 12 .80 | 3.706767 | 4.035876 |
| | | | | 0 .15 | | | |
| 8 | Стакки п. | — | — | 59 46 29 .27 | 29 .21 | 3.728178 | 4.057287 |
| | Кассала с. | 3 | 29 36 10 .91 | 29 36 7 .16 | 7 .10 | 3.485339 | 3.814448 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 90 37 23 .75 | 90 37 23 .75 | 23 .69 | 3.791611 | 4.120720 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 9 | Стакки п. | — | — | 47 53 16 .16 | 16 .13 | 3.421673 | 3.750782 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 72 54 44 .38 | 72 54 44 .75 | 44 .72 | 3.531760 | 3.860869 |
| | Пейпункари п. | 3 | 59 11 55 .83 | 59 11 59 .18 | 59 .15 | 3.485339 | 3.814448 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 10 | Стакки п. | 3 | 44 14 23 .12 | 44 14 19 .41 | 19 .33 | 3.844616 | 4.173725 |
| | Пейпункари п. | 3 | 115 55 3 .30 | 115 55 3 .67 | 3 .58 | 3.954943 | 4.284052 |
| | Стура-Энштеръ с. | — | — | 19 50 37 .17 | 37 .09 | 4.531760 | 3.860869 |
| | | | | 0 .25 | | | |
| 11 | Пейпункари п. | 3 | 103 43 55 .42 | 103 43 53 .49 | 53 .30 | 4.023979 | 4.353088 |
| | Стура-Энштеръ с. | — | — | 36 16 16 .18 | 16 .00 | 4.808605 | 4.137714 |
| | Ланкоски с. | 3 | 39 59 42 .71 | 39 59 50 .88 | 50 .70 | 3.844616 | 4.173725 |
| | | | | 0 .55 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Стакки п. | — | — | 78°56′46″.86 | 46″.78 | 3.838355 | 4.167464 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 75°14′43″.66 | 75 14 42 .93 | 42 .85 | 3.831925 | 4.161034 |
| | Иттергрундъ маякъ | 3 | 25 48 34 .96 | 25 48 30 .45 | 30 .37 | 3.485339 | 3.814448 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 13 | Иттергрундъ маякъ | 3 | 47 16 7 .19 | 47 16 7 .94 | 7 .92 | 3.409431 | 3.738540 |
| | Кассала с. | 3 | 92 50 8 .80 | 92 50 8 .93 | 8 .91 | 3.542880 | 3.871989 |
| | Мальшеръ п. | — | — | 39 53 43 .18 | 43 .17 | 3.350532 | 3.679641 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 14 | Иттергрундъ маякъ | 3 | 29 56 6 .53 | 29 56 7 .27 | 7 .25 | 3.252656 | 3.581765 |
| | Мальшеръ п. | 3 | 46 50 58 .33 | 46 50 58 .99 | 58 .97 | 3.417598 | 3.746707 |
| | Каса Стурбода п. | 3 | 103 12 54 .17 | 103 12 53 .81 | 53 .78 | 3.542880 | 3.871989 |
| | | | ε=0 .07 | 0 .07 | | | |
| | | | $n$=—1 .04 | | | | |
| 15 | Мальшеръ п. | 3 | 98 15 57 .92 | 98 16 0 .21 | 0 .18 | 3.630357 | 3.959466 |
| | Каса Стурбода п. | 3 | 57 13 50 .41 | 57 13 51 .97 | 51 .95 | 3.539617 | 3.868726 |
| | Стакки п. | — | — | 24 30 7 .89 | 7 .87 | 3.252656 | 3.581765 |
| | | | | 0 .07 | | | |
| 16 | Мальшеръ п. | 3 | 149 14 8 .75 | 149 14 12 .85 | 12 .83 | 3.706766 | 4.035875 |
| | Каса Стурбода п. | 3 | 20 24 21 .25 | 20 24 23 .48 | 23 .47 | 3.540354 | 3.869463 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 10 21 26 .25 | 10 21 23 .71 | 23 .70 | 3.252656 | 3.581765 |
| | | | ε=0 .05 | 0 .05 | | | |
| | | | $n$=—3 .80 | | | | |
| 17 | Куваскангасъ с. | 3 | 43 3 44 .48 | 43 3 43 .18 | 43 .09 | 3.642585 | 3.971694 |
| | Ланкоски с. | 3 | 62 14 48 .33 | 62 14 47 .15 | 47 .06 | 3.755221 | 4.084330 |
| | Сіикайненъ кирка | 3 | 74 41 26 .92 | 74 41 29 .95 | 29 .85 | 3.792609 | 4.121718 |
| | | | ε=0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | $n$=—0 .55 | | | | |
| 18 | Ланкоски с. | 3 | 28 14 52 .09 | 28 14 50 .92 | 50 .86 | 3.623024 | 3.952133 |
| | Сіикайненъ к. | 3 | 122 4 41 .26 | 122 4 37 .96 | 37 .90 | 3.875961 | 4.205070 |
| | Вуори-ярви с. | 3 | 29 40 30 .28 | 29 40 31 .30 | 31 .24 | 3.642585 | 3.971694 |
| | | | ε=0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | $n$=—3 .45 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Куваскангасъ с. | 3 | 50°37′44″.83 | 50°37′45″.56 | 45″.49 | 3.649775 | 3.978884 |
| | Леппи-ярви с. | 3 | 80 13 53 .21 | 80 13 55 .52 | 55 .44 | 3.755251 | 4.084330 |
| | Сіикайненъ кирка | 3 | 49 8 20 .69 | 49 8 19 .14 | 19 .07 | 3.640254 | 3.969363 |
| | | | ε=0 .22 | 0 .22 | | | |
| | | | n=—1 .49 | | | | |
| 20 | Хэрки-Сааре с. | 3 | 27 47 19 .63 | 27 47 17 .98 | 17 .84 | 3.649775 | 3.978884 |
| | Леппи-ярви с. | 3 | 93 57 10 .25 | 93 57 8 .38 | 8 .24 | 3.980164 | 4.309273 |
| | Сіикайненъ кирка | 3 | 58 15 36 .55 | 58 15 34 .06 | 33 .92 | 3.910842 | 4.239951 |
| | | | ε=0 .42 | 0 .42 | | | |
| | | | n=+6 .01 | | | | |
| 21 | Хэрки-Сааре с. | 3 | 53 26 32 .55 | 53 26 31 .87 | 31 .71 | 3.819026 | 4.148135 |
| | Мултасильта с. | 3 | 73 32 7 .70 | 73 32 8 .84 | 8 .68 | 3.895990 | 4.225099 |
| | Суарейси п. | — | — | 53 1 19 .77 | 19 .61 | 3.816647 | 4.145756 |
| | | | | 0 .48 | | | |
| 22 | Мултасильта с. | 3 | 40 34 25 .51 | 40 34 25 .21 | 25 .14 | 3.640345 | 3.969454 |
| | Суарейси п. | 3 | 38 22 29 .02 | 38 22 29 .94 | 29 .87 | 3.620112 | 3.949221 |
| | Кіетахарію п. | — | — | 101 3 8 .06 | 7 .99 | 3.819026 | 4.148135 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 23 | Хэрки-Сааре с. | 3 | 24 44 29 .49 | 24 44 28 .14 | 28 .05 | 3.620112 | 3.949221 |
| | Мултасильта с. | 3 | 114 6 33 .21 | 114 6 31 .05 | 30 .95 | 3.958761 | 4.287870 |
| | Кіетахарію п. | 3 | 41 9 1 .66 | 41 9 1 .10 | 1 .00 | 3.816647 | 4.145756 |
| | | | ε=0 .29 | 0 .29 | | | |
| | | | u=+4 .07 | | | | |
| 24 | Харки-Сааре с. | 3 | 28 42 3 .06 | 28 42 3 .73 | 3 .60 | 3.640344 | 3.969453 |
| | Кіетахарію п. | 3 | 59 54 8 .09 | 59 54 6 .96 | 6 .83 | 3.595990 | 3.925099 |
| | Суарейси п. | — | — | 91 23 49 .71 | 49 .57 | 3.958761 | 4.287870 |
| | | | | 0 .40 | | | |
| 25 | Аспускіеръ лоцм. знакъ | 3 | 58 12 20 .15 | 58 12 17 .11 | 17.06 | 3.591548 | 3.920657 |
| | Стура-Эншеръ с. | 3 | 52 3 14 .33 | 52 3 14 .33 | 14 .28 | 3.559013 | 3.888122 |
| | Фиске п. | — | — | 69 44 28 .71 | 28 .66 | 3.634429 | 3.963538 |
| | | | | 0 .15 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Стура-Энщеръ с. | 3 | 12°23′28″.81 | 12°23′28″.72 | 28″.70 | 3.389289 | 3.718398 |
| | Фиске п. | — | — | 148 6 16 .16 | 16 .14 | 3.787000 | 4.116109 |
| | Ахлайненъ кирка | 3 | 19 41 12 .14 | 19 41 15 .18 | 15 .16 | 3.591548 | 3.920657 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 27 | Стакка п. | 3 | 38 2 11 .53 | 38 2 10 .73 | 10 .60 | 3.705532 | 4.034641 |
| | Кэртилла с. | 3 | 88 21 30 .18 | 88 21 40 .54 | 40 .41 | 3.915660 | 4.244769 |
| | Гуммандора в. | — | — | 53 36 9 .12 | 8 .99 | 3.521591 | 3.850700 |
| 28 | Стакки п. | 3 | 15 32 17 .50 | 15 32 18 .31 | 18 .26 | 3.441934 | 3.771043 |
| | Гуммандора в. | — | — | 37 20 36 .49 | 36 .44 | 3.796883 | 4.125992 |
| | Аспускіеръ лоцм. знакъ | 3 | 127 7 15 .72 | 127 7 5 .36 | 5 .30 | 3.915660 | 4.244769 |
| | | | | 0 .16 | | | |
| 29 | Стакки п. | 3 | 34 16 15 .79 | 34 16 15 .32 | 15 .26 | 3.759806 | 4.088915 |
| | Пейпункари п. | 3 | 126 16 16 .25 | 126 16 24 .80 | 24 .74 | 3.915660 | 4.244769 |
| | Гуммандора в. | — | — | 19 27 20 .06 | 20 .00 | 3.531760 | 3.860869 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 30 | Кэртилла с. | 3 | 53 54 36 .13 | 53 54 33 .75 | 33 .74 | 3.319795 | 3.648904 |
| | Аспускіеръ лоцм. знакъ | 3 | 46 34 7 .03 | 46 34 8 .45 | 8 .44 | 3.273395 | 3.602504 |
| | Хамнгольмъ тр. зав. | — | — | 79 31 17 .84 | 17 .82 | 3.405033 | 3.734142 |
| | | | | 0 .04 | | | |
| 31 | Кэртилла с. | 3 | 46 20 34 .97 | 46 20 32 .58 | 32 .55 | 3.714033 | 4.043142 |
| | Хамнгольмъ тр. з. | — | — | 44 41 48 .69 | 48 .66 | 3.608835 | 3.937944 |
| | Ланкоски с. | 3 | 18 57 35 .00 | 18 57 38 .81 | 38 .79 | 3.273395 | 3.602504 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 32 | Стакки п. | 3 | 23 3 4 .54 | 23 3 4 .31 | 4 .92 | 3.339561 | 3.668670 |
| | Пейпункари п. | 3 | 119 23 34 .58 | 119 23 37 .39 | 37 .36 | 3.686921 | 4.016030 |
| | Лоцманская пир. | — | — | 37 33 18 .37 | 18 .35 | 3.531760 | 3.860869 |
| | | | | 0 .07 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | Стакки п. | 3 | 26°49′ 0″.28 | 26°49′ 0″.52 | 0″.47 | 3.492348 | 3.821457 |
| | Лоцманская пир. | — | — | 109 25 21 .18 | 21 .12 | 3.821591 | 4.150700 |
| | Кэртилла с. | 3 | 43 45 41 .28 | 43 45 38 .47 | 38 .41 | 3.686921 | 4.016030 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 34 | Стакки п. | 3 | 70 56 24 .22 | 70 56 20 .25 | 20 .20 | 3.683552 | 4.012661 |
| | Вехе Струтгрундъ | 3 | 72 16 31 .67 | 72 16 31 .93 | 31 .87 | 3.686921 | 4.016030 |
| | Лоцманская п. | — | — | 36 47 7 .78 | 7 .73 | 3.485339 | 3.814448 |
| | | | | 0 .16 | | | |
| 35 | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 22 50 46 .25 | 22 50 46 .43 | 46 .42 | 3.118408 | 3 447517 |
| | Стакки п. | 3 | 41 48 41 .51 | 41 48 37 .10 | 37 .09 | 3.353194 | 3.682303 |
| | Гасакари лоцм. п. | — | — | 115 20 36 .50 | 36 .49 | 3.485339 | 3.814448 |
| | | | | 0 .03 | | | |
| 36 | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 50 3 58 .13 | 50 3 58 .32 | 58 .31 | 3.322374 | 3.651483 |
| | Гасакари лоцм. зн. | — | — | 74 31 46 .07 | 46 .05 | 3.421673 | 3.750782 |
| | Пейпункари | 3 | 55 24 11 .25 | 55 24 15 .66 | 15 .64 | 3.353194 | 3.682303 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 37 | Кэртилла с. | 3 | 71 10 59 .87 | 71 10 59 .87 | 59 .82 | 3.707916 | 4.037025 |
| | Аспускіеръ лоцм. зн. | 3 | 80 42 1 .57 | 80 42 1 .57 | 1 .52 | 3.726024 | 4.055133 |
| | Гасакари лоцм. зн. | — | — | 28 6 58 .70 | 58 .66 | 3.405033 | 3.734142 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 38 | Кэртилла с. | 3 | 125 57 36 .30 | 125 57 35 .09 | 35 .02 | 3.932154 | 4.261263 |
| | Ланкоски с. | 3 | 31 25 47 .08 | 31 25 46 .48 | 46 .41 | 3.741188 | 4.070297 |
| | Скарверъ лоцм. зн. | — | — | 22 36 38 .64 | 38 .57 | 3.608835 | 3.937944 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 39 | Кэртилла с. | 3 | 78 3 30 .85 | 78 3 29 .65 | 29 .51 | 3.890051 | 4.219160 |
| | Скарверъ зн. | — | — | 57 57 32 .93 | 32 .79 | 3.827779 | 4.156888 |
| | Стура-Эншеръ с. | 3 | 43 58 57 .24 | 43 58 57 .84 | 57 .70 | 3.741188 | 4.070297 |
| | | | | 0 .42 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | Стакки п. | 3 | 73°34′35″.74 | 73°34′35″.74 | 35″.73 | 3.472701 | 3.801810 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 25 29 2 .09 | 25 29 2 .09 | 2 .08 | 3.124521 | 3.453630 |
| | Скарверъ зн. | — | — | 80 56 22 .21 | 22 .19 | 3.485339 | 3.814448 |
| | | | | 0 .04 | | | |
| 41 | Стакки п. | 3 | 43 37 18 .96 | 43 37 19 .69 | 19 .65 | 3.686273 | 4.015382 |
| | Иттергрундъ маякъ | 3 | 31 7 45 .78 | 31 7 49 .67 | 49 .63 | 3.560969 | 3.890078 |
| | Кнеппельгрундъ л. зн. | — | — | 105 14 50 .76 | 50 .72 | 3.831925 | 4.161034 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 42 | Стакки п. | 3 | 24 27 2 .82 | 24 27 2 .10 | 2 .07 | 3.511454 | 3.840563 |
| | Кнеппельгрундъ л. зн. | — | — | 127 54 38 .99 | 38 .95 | 3.791611 | 4.120720 |
| | Кассала с. | 3 | 27 38 22 .91 | 27 38 19 .02 | 18 .98 | 3.560969 | 3.890078 |
| | | | | 0 .11 | | | |
| 43 | Кассала с. | 3 | 30 34 28 .75 | 30 34 25 .72 | 25 .71 | 3.221986 | 3.551095 |
| | Мальшеръ п. | 3 | 97 52 28 .49 | 97 52 23 .85 | 23 .83 | 3.511455 | 3.640564 |
| | Кнеппельгрундъ зн. | — | — | 51 33 10 .48 | 10 .46 | 3.409431 | 3.738540 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 44 | Кассала с. | 3 | 57 27 55 .00 | 57 27 55 .19 | 55 .16 | 3.444340 | 3.773449 |
| | Каса Стурбоди п. | 3 | 55 12 55 .84 | 55 12 55 .22 | 55 .20 | 3.432981 | 3.762090 |
| | Сантакари зн. | — | — | 67 19 9 .67 | 9 .64 | 3.483524 | 3.812633 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 45 | Кассала с. | 3 | 21 32 25 .93 | 21 32 25 .75 | 25 .74 | 2.998303 | 3.327412 |
| | Сантакари з. | — | — | 71 7 8 .92 | 8 .91 | 3.409430 | 3.738539 |
| | Мальшеръ п. | 3 | 87 20 24 .74 | 87 20 25 .36 | 25 .35 | 3.432981 | 3.762090 |
| | | | | 0 .03 | | | |
| 46 | Ланкоски с. | 3 | 57 6 31 .67 | 57 6 30 .77 | 30 .68 | 3.730189 | 4.059298 |
| | Кувасканга́съ с. | 3 | 47 4 49 .27 | 47 4 49 .69 | 49 .60 | 3.670759 | 3.999868 |
| | Мерикарвія кирка | — | — | 75 48 39 .82 | 39 .72 | 3.792609 | 4.121718 |
| | | | | 0 .28 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольника. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Ланкоски с. | 3 | 53°38′36″.66 | 53 38 35 .76 | 35″.70 | 3.600573 | 3.929682 |
| | Мерикарвія кирка | — | — | 55 9 56 .58 | 56 .52 | 3.608835 | 3.937944 |
| | Кэртилла с. | 3 | 71 11 28 .26 | 71 11 27 .84 | 27 .78 | 3.670759 | 3.999868 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 48 | Кэртилла с. | 3 | 47 56 34 .79 | 47 56 34 .10 | 34 .02 | 3 694126 | 4.023235 |
| | Стакки п. | 3 | 36 46 8 .05 | 36 46 8 .71 | 8 .64 | 3.600573 | 3.929682 |
| | Мерикарвія кирка | — | — | 95 17 17 .42 | 17 .34 | 3.821591 | 4.150700 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 49 | Кэртилла с. | 3 | 51 41 37 .66 | 51 41 37 .13 | 37 .10 | 3.505415 | 3.834524 |
| | Ланкоски с. | 3 | 32 59 21 .66 | 32 59 24 .27 | 24 .25 | 3.346699 | 3.675808 |
| | Алякарвія зн. | — | — | 95 18 58 .68 | 58 .65 | 3.608835 | 3.937944 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 50 | Кэртилла с. | 3 | 67 26 25 .39 | 67 26 24 .86 | 24 .81 | 3.787619 | 4.116728 |
| | Алякарвія зн. | — | — | 93 0 44 .86 | 44 .80 | 3.821592 | 4.150701 |
| | Стакки п. | 3 | 19 32 53 .05 | 19 32 50 .44 | 50 .39 | 3.346699 | 3.675808 |
| | | | | 0 .16 | | | |
| 51 | Кэртилла с. | 3 | 87 20 41 .75 | 87 20 41 .19 | 41 .13 | 3.721253 | 4.050362 |
| | Ланкоски о. | 3 | 42 12 10 .83 | 42 12 6 .77 | 6 .72 | 3.548924 | 3.878033 |
| | Юккала тр. зав. | — | — | 50 27 12 .21 | 12 .15 | 3.608835 | 3.937944 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 52 | Кэртилла с. | 3 | 31 47 21 .30 | 31 47 20 .75 | 20 .69 | 3.610061 | 3.939170 |
| | Юккала тр. зав. | — | — | 120 58 38 .57 | 38 .51 | 3.821590 | 4.150699 |
| | Стакки п. | 3 | 27 13 56 .80 | 27 14 0 .86 | 0 .80 | 3.548924 | 3.878033 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 53 | Стакки п. | 3 | 16 53 27 .34 | 16 53 19 .57 | 19 .56 | 3.162030 | 3.491139 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 125 24 10 .84 | 125 24 17 .73 | 17 .71 | 3.610061 | 3.939170 |
| | Юккола тр. з. | — | — | 37 42 22 .74 | 22 .73 | 3.485339 | 3.814448 |
| | | | | 0 .04 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | Кассала с. | 3 | 44°16′45″.94 | 44°16′45″.41 | 45″.34 | 3.663894 | 3.993003 |
| | Куваскангасъ с. | 3 | 36 5 49 .58 | 36 5 44 .58 | 44 .52 | 3.590146 | 3.919255 |
| | Бреннесъ в. | — | — | 99 37 30 .21 | 30 .14 | 3.813774 | 4.142883 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 55 | Кассала с. | 3 | 52 21 46 .65 | 52 21 46 .12 | 46 .05 | 3.690393 | 4.019502 |
| | Бреннесъ в. | — | — | 88 41 7 .45 | 7 .37 | 3.791611 | 4.120720 |
| | Стакки п. | 3 | 38 57 1 .65 | 38 57 6 .65 | 6 .58 | 3.590146 | 3.919255 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 56 | Бренесъ в. | — | — | 27 59 34 .92 | 34 .90 | 3.485339 | 3.814448 |
| | Стакки п. | 3 | 20 49 23 .83 | 20 49 22 .69 | 22 .67 | 3.364646 | 3.693755 |
| | Вехе Струтгрундъ п. | 3 | 131 11 6 .15 | 131 11 2 .45 | 2 .43 | 3.690393 | 3.019502 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 57 | Стакки п. | 3 | 56 8 34 .69 | 56 8 37 .06 | 36 .78 | 3.950158 | 3.279267 |
| | Куваскангасъ с. | 3 | 61 44 47 .40 | 61 44 47 .83 | 47 .54 | 3.975760 | 4.304869 |
| | Сидебю кирка | — | — | 62 6 35 .97 | 35 .68 | 3.977229 | 4.306338 |
| | | | | 0 .86 | | | |
| 58 | Куваскангасъ с. | 3 | 21 22 7 .61 | 21 22 7 .18 | 7 .10 | 3.569267 | 3.898376 |
| | Сидебю кирка | — | — | 39 46 37 .61 | 37 .53 | 3.813774 | 4.142883 |
| | Кассала с. | 3 | 118 51 17. 82 | 118 51 15 .45 | 15 .37 | 3.950158 | 4.279267 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 59 | Сидебю кирка | — | — | 37 3 45 .93 | 45 .91 | 3.350532 | 3.679641 |
| | Кассала с. | 3 | 48 43 54 .95 | 48 43 57 .39 | 57 .37 | 3.446447 | 3.775556 |
| | Иттергрундъ маякъ | 3 | 94 12 31 .05 | 94 12 16 .75 | 16 .72 | 3.569267 | 3.898376 |
| | | | | 0 .07 | | | |
| 60 | Куваскангасъ с. | 3 | 60 41 44 .06 | 60 41 44 .37 | 44 .33 | 3.700314 | 4.029423 |
| | Сіикайненъ кирка | 3 | 21 0 53 .82 | 21 0 55 .33 | 55 .29 | 3.314414 | 3.643523 |
| | Илпнево в. | — | — | 98 17 20 .42 | 20 .38 | 3.755221 | 4.084330 |
| | | | | 0 .12 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61 | Сіикайненъ кирка | 3 | 53°40′33″.10 | 53°40′34″.62 | 34″.56 | 3.631772 | 3.960881 |
| | Илинево в. | — | — | 55 41 21 .73 | 21 .66 | 3.642585 | 3.971694 |
| | Ланкоски с. | 3 | 70 38 4 .16 | 70 38 3 .85 | 3 .78 | 3.700314 | 4.029423 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 62 | Сіикайненъ кирка | 3 | 52 0 30 .89 | 52 0 31 .90 | 31 .85 | 3.555596 | 3.884705 |
| | Леппи-ярви с. | 3 | 49 45 53 .28 | 49 45 56 .34 | 56 .30 | 3.541769 | 3.870878 |
| | Пынтаа в. | — | — | 78 13 31 .90 | 31 .85 | 3.649775 | 3.978884 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 63 | Сіикайненъ кирка | 3 | 62 5 0 .04 | 62 5 1 .05 | 1 .00 | 3.602845 | 3.931954 |
| | Пынтаа в. | — | — | 67 46 4 .60 | 4 .55 | 3.623023 | 3.952132 |
| | Вуори-ярви с. | 3 | 50 8 57 .56 | 50 8 54 .50 | 54 .45 | 3.541769 | 3.870878 |
| | | | | 0 .15 | | | |
| 64 | Вуори-ярви с. | 3 | 79 20 21 .01 | 79 20 21 .01 | 20 .96 | 3.681036 | 4.010145 |
| | Сіикайненъ кирка | 3 | 41 21 37 .56 | 41 21 37 .56 | 37 .51 | 3.508660 | 3.837769 |
| | Самми в. | — | — | 59 18 1 .58 | 1 .53 | 3.623024 | 3.952133 |
| | | | | 0 .15 | | | |
| 65 | Хэрки-Сааре с. | 3 | 47 15 58 .14 | 47 16 0 .89 | 0 .75 | 3.855090 | 4.184199 |
| | Сіикайненъ кирка | 3 | 31 9 34 .31 | 31 9 35 .97 | 35 .84 | 3.702935 | 4.032044 |
| | Коли-ярви в. | — | — | 101 34 23 .55 | 23 .41 | 3.980165 | 4.309274 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 66 | Сіикайненъ кирка | 3 | 24 40 21 .27 | 24 40 22 .92 | 22 .87 | 3.577395 | 3.906504 |
| | Коли-ярви в. | — | — | 27 37 30 .00 | 29 .95 | 3.623023 | 3.952132 |
| | Вуори-ярви с. | 3 | 127 42 9 .98 | 127 42 7 .23 | 7 .18 | 3.855090 | 4.184199 |
| | | | | 0 .15 | | | |
| 67 | Коли-ярви в. | — | — | 91 43 8 .70 | 8 .61 | 3.844024 | 4.173133 |
| | Вуори-ярви с. | 3 | 55 31 53 .01 | 55 31 51 .90 | 51 .82 | 3.760376 | 4.089485 |
| | Венескоски с. | 3 | 32 44 55 .79 | 32 44 59 .65 | 59 .57 | 3.577395 | 3.906504 |
| | | | | 0 .25 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | Углы. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | Мултасильта с. | 3 | 51°16′ 37″.74 | 51°16′ 37″.74 | 37″.71 | 3.620937 | 3.950046 |
| | Венескоски с. | 3 | 61 20 30 .34 | 61 20 30 .34 | 30 .31 | 3.671987 | 4.001096 |
| | Канканпээ кирка | — | — | 67 22 52 .01 | 51 .98 | 3.693983 | 4.023092 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 69 | Ланкоски с. | 3 | 22 9 2 .50 | 22 9 4 .30 | 4 .24 | 3.472574 | 3.801683 |
| | Вуори-ярви с. | 3 | 50 30 5 .16 | 50 30 12 .03 | 11 .96 | 3.783600 | 4.112709 |
| | Саарикоски | — | — | 107 20 43 .87 | 43 .80 | 3.875960 | 4.205069 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 70 | Ланкоски с. | 3 | 17 35 58 .33 | 17 36 0 .13 | 0 .09 | 3.281802 | 3.610911 |
| | Саарикоски в. | — | — | 88 37 47 .92 | 47 .87 | 3.801137 | 4.130246 |
| | Киви-ярви с. | 3 | 73 46 18 .95 | 73 46 12 .08 | 12 .04 | 3.783600 | 4.112709 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 71 | Ланкоски с. | 3 | 43 41 58 .33 | 43 41 58 .61 | 58 .53 | 3.642754 | 9.971863 |
| | Киви-ярви с. | 3 | 52 5 11 .43 | 52 5 7 .78 | 7 .70 | 3.700390 | 4.029499 |
| | Пирти-ярви в. | — | — | 84 12 53 .86 | 53 .77 | 3.801136 | 4.130245 |
| | | | | 0 .25 | | | |
| 72 | Ланкоски с. | 3 | 75 18 12 .09 | 75 18 12 .37 | 12 .29 | 3.747978 | 4.077087 |
| | Пирти-ярви в. | — | — | 44 35 49 .54 | 49 .47 | 3.608834 | 3.937943 |
| | Кэртилла с. | 3 | 60 5 54 .67 | 60 5 58 .32 | 58 .24 | 3.700390 | 4.029499 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 73 | Киви-ярви с. | 3 | 32 19 46 .85 | 32 19 49 .35 | 49 .30 | 3.535518 | 3.864627 |
| | Пирти-ярви в. | — | — | 104 27 59 .81 | 59 .75 | 3.793333 | 4.122442 |
| | Пелтомяки с. | 3 | 43 12 5 .78 | 43 12 11 .01 | 10 .95 | 3.642754 | 6.971863 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 74 | Киви-ярви с. | 3 | 73 22 55 .93 | 73 22 58 .13 | 58 .04 | 3.630558 | 3.959667 |
| | Сантамяки с. | 3 | 54 21 46 .62 | 54 21 41 .54 | 41 .45 | 3.757206 | 4.086315 |
| | Хонгокоски п. | — | — | 88 15 20 .61 | 20 .51 | 3.847070 | 4.176179 |
| | | | | 0 .28 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 | Сантамяки с. | 3 | 21°48′51″.70 | 21° 48′46″.63 | 46″.59 | 3.508487 | 3.837596 |
| | Хонгокоски п. | — | — | 128 42 12 .24 | 12 .20 | 3.830751 | 4.159860 |
| | Венескоски с. | 3 | 29 29 3 .45 | 29 29 1 .25 | 1 .21 | 3.630558 | 3.959667 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 76 | Хейнасуо с. | 3 | 52 35 31 .28 | 52 35 32 .77 | 32 .73 | 3.649332 | 3.978441 |
| | Киви-ярви с. | 3 | 22 50 40 .07 | 22 50 36 .55 | 36 .52 | 3.338401 | 3.667510 |
| | Поомаркъ кирка | — | — | 104 33.50 .79 | 50 .75 | 3.735143 | 4.064252 |
| | | | | 0 .11 | | | |
| 77 | Хейнасуо с. | 3 | 45 8 33 .80 | 45 8 35 .28 | 35 .26 | 3.436513 | 3.765622 |
| | Поомаркъ кирка | — | — | 100 25 4 .11 | 4 .08 | 3.578727 | 3.907836 |
| | Сантамяки с. | 3 | 34 26 17. 16 | 34 26 20 .68 | 20 .66 | 3.338401 | 3.667510 |
| | | | | 0 .07 | | | |
| 78 | Царскій ключъ п. | 3 | 91 51 25 .75 | 91 51 28 .29 | 28 .16 | 3.917767 | 4.246876 |
| | Перэ с. | 3 | 43 0 51 .50 | 43 0 54 .04 | 53 .92 | 3.751901 | 4.081010 |
| | Сойнихарію дв. п. | 3 | 45 7 35 .51 | 45 7 38 .05 | 37 .92 | 3.768443 | 4.097552 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = + 7 .62 | | | | |
| 79 | Илломяки п. | 3 | 86 41 58 .92 | 86 41 56 .53 | 56 .42 | 4.078395 | 4.407504 |
| | Линтухарію с. | 3 | 11 35 36 .77 | 11 35 36 .51 | 36 .40 | 3.382239 | 3.711348 |
| | Исавуори с. | 3 | 81 42 25 .43 | 81 42 27 .29 | 27 .18 | 4.074552 | 4.403661 |
| | | | ε = 0 .33 | 0 .33 | | | |
| | | | n = + 0 .79 | | | | |
| 80 | Кіяла мысъ п. | 3 | 112 37 31 .83 | 112 37 29 .90 | 29 .79 | 4.078395 | 4.407504 |
| | Линтухарію с. | 3 | 12 1 51 .42 | 12 1 49 .50 | 49 .40 | 3.432135 | 3.761244 |
| | Исавуори с. | 3 | 55 20 42 .83 | 55 20 40 .91 | 40 .81 | 4.028356 | 4.357465 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n = + 5 .77 | | | | |
| 81 | Кильвакала и. | 3 | 152 8 53 .00 | 152 8 49 .34 | 49 .31 | 3.931601 | 4.260710 |
| | Исавуори с. | 3 | 8 39 28 .67 | 8 39 32 .62 | 32 .59 | 3.439787 | 3.768896 |
| | Ватула с. | 3 | 19 11 48 .60 | 19 11 38 .13 | 38 .10 | 3.778981 | 4.108090 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | n = +10 .18 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| № № треуголь-никовъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 82 | Ніинисало с. | 3 | 117° 4′ 15″.42 | 117° 4′ 16″.78 | 16″.71 | 3.949227 | 4.278336 |
| | Сойнихарію дв. п. | 3 | 14 36 10 .46 | 14 36 9 .97 | 9 .91 | 3.401222 | 3.730331 |
| | Кіетахарію дв. п. | 3 | 48 19 32 .25 | 48 19 33 .44 | 33 .38 | 3.872907 | 4.102016 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n. = — 2 .06 | | | | |
| 83 | Суарейси дв. п. | 3 | 102 7 46 .25 | 102 7 45 .89 | 45 .82 | 3.900094 | 4.229203 |
| | Силампээ с. | 3 | 17 53 18 .96 | 17 53 19 .01 | 18 .95 | 3.397274 | 3.726383 |
| | Каурахарію с. | 3 | 59 58 55 .00 | 59 58 55 .30 | 55 .23 | 3.847351 | 4.176460 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | n = — 0 .01 | | | | |
| 84 | Ватула с. | 3 | 55 42 30 .78 | 55 42 32 .52 | 32 .39 | 3.897767 | 4.226876 |
| | Икалиненъ кирка | — | — | 98 29 49 .81 | 49 .68 | 3.975895 | 4.305004 |
| | Линтухарію с. | 3 | 25 47 39 .17 | 25 47 38 .05 | 37 .93 | 3.619312 | 3.948421 |
| | | | | 0 .38 | | | |
| 85 | Исавуори с. | 3 | 21 38 3 .00 | 21 38 4 .47 | 4 .41 | 3.619312 | 3.948421 |
| | Икалиненъ кирка | — | — | 130 49 21 .88 | 21 .81 | 3.931601 | 4.260710 |
| | Ватула с. | 3 | 27 32 35 .09 | 27 32 33 .84 | 33 .78 | 3.717684 | 4.046793 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 86 | Уваньхаріу в. | — | — | 91 41 21 .41 | 21 .15 | 4.078395 | 4.407504 |
| | Исавуори с. | 3 | 38 11 33 .33 | 38 11 33 .50 | 33 .24 | 3.869788 | 4.198897 |
| | Линтухарію с. | 3 | 50 7 9 .42 | 50 7 5 .87 | 5 .61 | 3.963589 | 4.292698 |
| | | | | 0 .78 | | | |
| 87 | Исавуори с. | 3 | 13 27 47 .17 | 13 27 47 .22 | 47 .15 | 3.338068 | 3.667177 |
| | Ватула с. | 3 | 100 35 19 .44 | 100 35 22 .99 | 22 .92 | 3.963589 | 4.292698 |
| | Уваньхаріу в. | — | — | 66 56 50 .00 | 49 .93 | 3.931601 | 4.260710 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 88 | Паркано кирка | — | — | 34 47 44 .25 | 44 .18 | 3.680431 | 4.009540 |
| | Исавуори т. | 3 | 29 16 39 .33 | 29 16 39 .57 | 39 .51 | 3.613407 | 3.942516 |
| | Великангасъ с. | 3 | 115 55 37 .96 | 115 55 36 .38 | 36 .31 | 3.877992 | 4.207101 |
| | | | | 0 .20 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 89 | Паркано с. | 3 | 139° 4′ 41″.41 | 139° 4′ 42″.99 | 42″.97 | 3.877992 | 4.207101 |
| | Исавуори с. | 3 | 5 58 10 .00 | 5 58 10 .05 | 10 .03 | 3.078761 | 3.407870 |
| | Паркано кирка | — | — | 34 57 7 .02 | 7 .00 | 3.819806 | 4.148915 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 90 | Кіетахарію дв. п. | — | — | 58 59 10 .60 | 10 .40 | 3.896621 | 4.225730 |
| | Сойнихарію дв. п. | 3 | 45 40 58 .96 | 45 40 56 .98 | 56 .79 | 3.818215 | 4.147324 |
| | Силампээ с. | 3 | 75 19 53 .08 | 75 19 53 .00 | 52 .81 | 3.949227 | 4.278336 |
| | | | | 0 .58 | | | |
| 91 | Канканпээ кирка | — | — | 77 7 52 .98 | 52 .93 | 3.768443 | 4.097552 |
| | Перэ с. | 3 | 24 25 9 .50 | 24 25 8 .69 | 8 .64 | 3.395869 | 3.724978 |
| | Царскій ключъ п. | 3 | 78 27 7 .50 | 78 26 58 .49 | 58 .43 | 3.770605 | 4.099714 |
| | | | | 0 .16 | | | |
| 92 | Ніинисало с. | 3 | 29 4 47 .75 | 29 4 56 .76 | 56 .72 | 3.770605 | 4.099714 |
| | Перэ с. | 3 | 13 42 33 .08 | 13 42 33 .50 | 33 .46 | 3.458650 | 3.787759 |
| | Канканпээ кирка | — | — | 137 12 29 .87 | 29 .82 | 3.915993 | 4.245102 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 93 | Каліомяки в. | — | — | 141 26 53 .62 | 53 .58 | 3.900094 | 4.229203 |
| | Силампээ с. | 3 | 27 5 41 .92 | 27 5 41 .92 | 41 .88 | 3.763908 | 4.093017 |
| | Каурахарію с. | 3 | 11 27 20 .17 | 11 27 24 .57 | 24 .54 | 3.403494 | 3.732603 |
| | | | | 0 .11 | | | |
| 94 | Исавуори с. | 3 | 10 5 14 .27 | 10 5 9 .87 | 9 .81 | 3.403494 | 3.732603 |
| | Силампээ с. | 3 | 130 56 17 .75 | 130 56 17 .75 | 17 .68 | 4.038327 | 4.367436 |
| | Каліомяки с. | — | — | 38 58 32 .58 | 32 .51 | 3.958785 | 4.287894 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 95 | Яміярви в. | — | — | 30 37 24 .22 | 24 .19 | 3.756384 | 4.085493 |
| | Сойнихарію дв. п. | 3 | 137 27 46 .12 | 137 27 44 .37 | 44 .33 | 3.879326 | 4.208435 |
| | Ватула с. | 3 | 11 54 50 .63 | 11 54 51 .51 | 51 .48 | 3.364143 | 3.693252 |
| | | | | 0 .10 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 96 | Каурахарію с. | 3 | 1°10′ 11″.75 | 1°10′ 10″.87 | 10″.86 | 3.364143 | 3.693252 |
| | Сойнихарію дв. п. | 3 | 6 7 1 .92 | 6 7 1 .72 | 1 .71 | 4.081828 | 4.410937 |
| | Яміярви кирка | — | — | 172 42 47 .45 | 47 .43 | 4.157472 | 4.486581 |
| | | | | 0 .04 | | | |
| 97 | Сойнихарію дв. п. | 3 | 118 6 24 .37 | 118 6 20 .07 | 19 .91 | 4.081483 | 4.410592 |
| | Ватула с. | — | — | 37 13 57 .50 | 57 .34 | 3.917767 | 4.246876 |
| | Перэ с. | 3 | 24 39 48 .83 | 24 39 42 .91 | 42 .75 | 3.756384 | 4.085493 |
| | | | | 0 .48 | | | |
| 98 | Ніинисало с. | 3 | 63 22 3 .50 | 63 22 7 .79 | 7 .58 | 3.917767 | 4.246876 |
| | Сойнихарію дв. п. | — | — | 62 54 23 .62 | 23 .41 | 3.915993 | 4.245102 |
| | Перэ с. | 3 | 53 43 27 .92 | 53 43 29 .22 | 29 .01 | 3.872907 | 4.202016 |
| | | | | 0 .63 | | | |
| 99 | Вихола тр. дома | — | — | 47 15 38 .63 | 38 .47 | 3.840140 | 4.169249 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 39 38 57 .50 | 39 38 57 .03 | 56 .87 | 3.779056 | 4.108165 |
| | Сикомяки с. | 3 | 93 5 25 .08 | 93 5 24 .82 | 24 .66 | 3.973546 | 4.302655 |
| | | | | 0 .48 | | | |
| 100 | Вихола тр. дома | — | — | 53 53 21 .99 | 21 .85 | 3.883232 | 4.212341 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 30 10 7 .04 | 30 10 7 .61 | 7 .47 | 3.677063 | 4.006172 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 95 56 30 .63 | 95 56 30 .82 | 30 .68 | 3.973546 | 4.302655 |
| | | | | 0 .42 | | | |
| 101 | Суоярви в. | — | — | 77 41 22 .61 | 22 .51 | 3.840140 | 4.169249 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 34 59 46 .87 | 34 59 46 .60 | 46 .50 | 3.608793 | 3.937902 |
| | Сикомяки с. | 3 | 67 18 51 .83 | 67 18 51 .09 | 50 .99 | 3.815272 | 4.144381 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 102 | Суоярви в. | — | — | 86 34 17 .26 | 17 .15 | 3.883232 | 4.212341 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 34 49 17 .67 | 34 49 18 .04 | 17 .93 | 3.640664 | 3.969773 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 58 36 24 .25 | 58 36 25 .03 | 24 .92 | 3.815272 | 4.144381 |
| | | | | 0 .33 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | Углы. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 103 | Мянисте в. | — | — | 127°20′ 2″.36 | 2″.30 | 3.883232 | 4.212341 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 22°26′19″.42 | 22 26 19 .26 | 19 .21 | 3.564519 | 3.893628 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 30 13 39 45 | 30 13 38 .54 | 38 .49 | 3.684745 | 4.013854 |
| | | | | 0 .16 | | | |
| 104 | Мянисте в. | — | — | 87 50 58 .06 | 57 .97 | 3.819904 | 4.149013 |
| | Тойько дв. п. | 3 | 47 3 26 .67 | 47 3 27 .62 | 27 .53 | 3.684744 | 4.013853 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 45 5 34 .70 | 45 5 34 .59 | 34 .50 | 3.670399 | 3.999508 |
| | | | | 0 .37 | | | |
| 105 | Пелтоньеми п. | — | — | 104 46 39 .13 | 39 .00 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 51 21 51 .78 | 51 21 51 .31 | 51 .17 | 3.924769 | 4.253878 |
| | Линтухарію с. | 3 | 23 51 32 .10 | 23 51 29 .97 | 29 .83 | 3.638937 | 3.968046 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 106 | Пелтоньеми п. | — | — | 68 40 45 .64 | 45 .53 | 3.840140 | 4.169249 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 75 26 11 .88 | 75 26 11 .63 | 11 .51 | 3.856746 | 4.185855 |
| | Сикомяки с. | 3 | 35 53 1 .19 | 35 53 3 .07 | 2 .96 | 3.638937 | 3.968046 |
| | | | | 0 .34 | | | |
| 107 | Колмилоти п. | — | — | 145 7 12 .40 | 12 .33 | 4.017437 | 4.346546 |
| | Линтухарію с. | 3 | 13 34 18 .94 | 13 34 19 .59 | 19 .53 | 3.630604 | 3.959713 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 21 18 30 .30 | 21 18 28 .20 | 28 .14 | 3.820509 | 4.149618 |
| 108 | Колмилоти п. | — | — | 57 0 59 .09 | 58 .99 | 3.755555 | 4.084664 |
| | Линтухарію с. | 3 | 46 2 22 .50 | 46 2 23 .28 | 23 .18 | 3.689108 | 4.018217 |
| | Мутула дв. п. | 3 | 73 56 40 .00 | 76 56 37 .94 | 37 .83 | 3.820509 | 4.149618 |
| | | | | 0 .31 | | | |
| 109 | Куловуори п. | — | — | 98 43 56 .42 | 56 .29 | 3.953753 | 4.282862 |
| | Мутула дв. п. | 3 | 48 52 4 .06 | 48 52 10 .55 | 10 .43 | 3.835736 | 4.164845 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 32 23 51 .71 | 32 23 53 .40 | 53 .28 | 3.687818 | 4.016627 |
| | | | | 0 .31 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | Куловуори п. | — | — | 70°59′28″.86 | 28″.77 | 3.819903 | 4.149012 |
| | Юхтимяки дв. п. | 3 | 30°19′16″.13 | 30 19 17 .69 | 17 .60 | 3.547421 | 4.876530 |
| | Тойкко дв. п. | 3 | 78 41 18 .33 | 78 41 13 .71 | 13 .63 | 3.835736 | 4.164845 |
| | | | | 0 .26 | | | |
| 111 | Куловуори п. | — | — | 93 18 26 .87 | 26 .78 | 3.895892 | 4.225001 |
| | Тейкко дв. п. | 3 | 60 6 27 .71 | 60 6 30 .09 | 30 .00 | 3.834619 | 4.163728 |
| | Нэвуори с. | 3 | 26 35 3 .54 | 26 35 3 .31 | 3 .22 | 3.547421 | 3.876530 |
| | | | | 0 .28 | | | |
| 112 | Карьюла в. | — | — | 89 49 10 .93 | 9 .96 | 3.822440 | 4.151549 |
| | Коверояри с. | 3 | 32 6 21 .78 | 32 6 21 .90 | 21 .82 | 3.547936 | 3.877045 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 58 4 27 .34 | 58 4 28 .30 | 28 .22 | 3.751215 | 4.080324 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 113 | Карьюла в. | — | — | 87 37 1 .31 | 1 .12 | 4.020180 | 4.349289 |
| | Коверояри с. | 3 | 59 50 45 .12 | 59 50 45 .19 | 44 .99 | 3.957410 | 4.286519 |
| | Сикоярви с. | 3 | 32 32 16 .60 | 32 32 14 .09 | 13 .89 | 3.751215 | 4.080324 |
| | | | | 0 .59 | | | |
| 114 | Яминки п. | — | — | 56 14 33 .12 | 32 .89 | 3.901228 | 4.230337 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 65 57 17 .01 | 65 57 17 .65 | 17 .43 | 3.941997 | 4.271106 |
| | Тойкко дв. п. | 3 | 57 48 10 .93 | 57 48 9 .91 | 9 .68 | 3.908902 | 4.238011 |
| | | | | 0 .68 | | | |
| 115 | Яминки п. | — | — | 53 21 11 .65 | 11 .50 | 3.822440 | 4.151549 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 48 23 19 .96 | 48 23 20 .10 | 19 .95 | 3.791796 | 4.120905 |
| | Коверояри с. | 3 | 78 15 28 .45 | 78 15 28 .71 | 28 .55 | 3.908902 | 4.238011 |
| | | | | 0 .46 | | | |
| 116 | Кекконэнъ п. | — | — | 57 53 40 .97 | 40 .47 | 3.901228 | 4.230337 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 45 55 56 .33 | 45 55 55 .87 | 55 .67 | 3.829743 | 4.158852 |
| | Тойкко дв. п. | 3 | 76 10 25 .52 | 76 10 23 .76 | 23 .56 | 3.960537 | 4.289646 |
| | | | | 0 .60 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 117 | Кекконэнъ п. | — | — | 42°44′ 8″.91 | 8″.69 | 3.822440 | 4.151549 |
| | Пыдысмяки с. | 3 | 68°24′40″.64 | 68 24 41 .88 | 41 .66 | 3.959228 | 4.288337 |
| | Ковероярви с. | 3 | 68 51 8 .45 | 68 51 9 .86 | 9 .65 | 3.960537 | 4.289646 |
| | | | | 0 .65 | | | |
| 118 | Леутанавуори п. | — | — | 112 13 13 .83 | 13 .75 | 3.895892 | 4.225001 |
| | Тойкко дв. п. | 3 | 43 58 22 .71 | 43 58 23 .22 | 23 .15 | 3.770965 | 4.100074 |
| | Нэвуори с. | 3 | 23 48 22 .71 | 23 48 23 .17 | 23 .10 | 3.535407 | 3.864516 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 119 | Леутанавуори п. | — | — | 135 15 55 .52 | 55 .44 | 4.032394 | 4.361503 |
| | Тойкко дв. п. | 3 | 31 46 59 .37 | 31 47 0 .94 | 0 .87 | 3.906503 | 4.235612 |
| | Сикоярви с. | 3 | 12 57 4 .48 | 12 57 3 .76 | 3 .69 | 3.535407 | 3.864516 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 120 | Паппеланвуори дер. | — | — | 98 28 3 .93 | 3 .81 | 4.020180 | 4.349289 |
| | Сикоярви с. | 3 | 19 48 46 .15 | 19 48 48 .49 | 48 .36 | 3.555086 | 3.884195 |
| | Ковероярви с. | 3 | 61 43 1 .55 | 61 43 7 .96 | 7 .83 | 3.969735 | 4.298844 |
| | | | | 0 .38 | | | |
| 121 | Паппеланвуори дер. | — | — | 59 8 23 .82 | 23 .60 | 3.922304 | 4.251413 |
| | Сикоярви с. | 3 | 47 37 40 .72 | 47 37 38 .26 | 38 .04 | 3.857115 | 4.186224 |
| | Канкаппэ с. | 3 | 73 13 55 .66 | 73 13 58 .58 | 58 .36 | 3.969735 | 4.298844 |
| | | | | 0 .66 | | | |
| 122 | Вяринъярви в. | — | — | 108 24 50 .35 | 50 .22 | 4.020180 | 4.349289 |
| | Ковероярви с. | 3 | 21 10 3 .63 | 21 10 2 .55 | 2 .43 | 3.600625 | 3.929734 |
| | Сикоярви с. | 3 | 50 25 6 .56 | 50 25 7 .47 | 7 .35 | 3.929903 | 4.259012 |
| | | | | 0 .37 | | | |
| 123 | Вяринъярви в. | — | — | 102 59 42 .99 | 42 .84 | 4.025478 | 4.354587 |
| | Ковероярви с. | 3 | 25 34 7 .08 | 25 34 8 .32 | 8 .17 | 3.671824 | 4.000933 |
| | Канкаппэ с. | 3 | 51 26 10 .51 | 51 26 9 .14 | 8 .99 | 3.929903 | 4.259012 |
| | | | | 0 .45 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 124 | Валкіаярви в. . . . . | — | — | 50°36′ 0″.50 | 0″.26 | 3.895892 | 4.225001 |
| | Тойкко дв. п. . . . . | 3 | 51°41′53″.12 | 51 41 55 .55 | 55 .31 | 3.902600 | 4.231709 |
| | Нэвуори с. . . . . | 3 | 77 42 3 .54 | 77 42 4 .66 | 4 .43 | 3.997778 | 4.326887 |
| | | | | 0 .71 | | | |
| 125 | Валкіаярви в. . . . . | — | — | 88 33 33 .21 | 33 .05 | 4.032394 | 4.361503 |
| | Тойкко дв. п. . . . . | 3 | 24 3 28 .96 | 24 3 28 .61 | 28 .44 | 3.642829 | 3.971938 |
| | Сикоярви с. . . . . | 3 | 67 22 58 .48 | 67 22 58 .68 | 58 .51 | 3.997778 | 4.326887 |
| | | | | 0 .50 | | | |
| 126 | Корксакоски п. . . . . | — | — | 59 26 42 .95 | 42 .65 | 3.977165 | 4.306274 |
| | Канканпээ с. . . . . | 3 | 56 28 17 .55 | 56 28 18 .52 | 18 .22 | 3.963054 | 4.292163 |
| | Хаттистовуари . . . . . | 3 | 64 4 58 .80 | 64 4 59 .43 | 59 .13 | 3.996056 | 4.325165 |
| | | | | 0 .90 | | | |
| 127 | Корксакоски . . . . . | — | — | 57 15 13 .33 | 13 .14 | 3.922304 | 4.251413 |
| | Канканпээ с. . . . . | 3 | 37 22 8 .09 | 37 22 7 .45 | 7 .26 | 3.780617 | 4.109726 |
| | Сикоярви с. . . . . | 3 | 85 22 39 .68 | 85 22 39 .80 | 39 .60 | 3.996056 | 4.325165 |
| | | | | 0 .58 | | | |
| 128 | Руовеси кирка . . . . . | — | — | 164 46 51 .77 | 51 .75 | 4.025478 | 4.354587 |
| | Канканпээ с. . . . . | 3 | 5 31 31 .19 | 5 31 31 .19 | 31 .16 | 3.589896 | 3.919005 |
| | Ковероярви с. . . . . | 3 | 9 41 37 .12 | 9 41 37 .12 | 37 .09 | 3.832624 | 3.161733 |
| | | | | 0 .08 | | | |

# Второклассная и Третьеклассная Тріангуляція.

---

## МИНСКІЙ РАЙОНЪ.

---

# АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ.

## Минскій районъ.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. | №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|---|---|---|
| | **а) Въ Минской губ.** | | 31 | Замосточье п. | 35 |
| 1 | Анноноль п. | 45 | 32 | Затишье п. | 34 |
| 2 | Басловцы дв. п. | 90 | 33 | Игуменъ с. | 44 |
| 3 | Березовая Гора с. | 32 | 34 | Клинокъ с. | 46 |
| 4 | Блонь ст. | 62 | 35 | Ковалевичи с. | 67 |
| 5 | Блячина п. | 87 | 36 | Ковшово п. | 26 |
| 6 | Бобовня п. | 79 | 37 | Козеково п. | 23 |
| 7 | Бояры п. | 18 | 38 | Копище п. | 30 |
| 8 | Буда вѣха | 76 | 39 | Копыль сигн. | 82 |
| 9 | Буковщина с. | 9 | 40 | Копыль ц. | 85 |
| 10 | Бѣлоручь п. | 24 | 41 | Кузевичи п. | 14 |
| 11 | Ванелевичи п. | 88 | 42 | Куколевка в. | 41 |
| 12 | Винклеровщина бес. | 73 | 43 | Кучинка п. | 78 |
| 13 | Гайна ц. | 16 | 44 | Лопотово с. | 21 |
| 14 | Гатово п. | 37 | 45 | Лотвины п. | 77 |
| 15 | Грозовъ п. | 84 | 46 | Лысовщина в. | 40 |
| 16 | Грозовъ ц. | 83 | 47 | Ляды мон. | 36 |
| 17 | Двурѣчье дв. п. | 52 | 48 | Манчуки п. | 25 |
| 18 | Добренево п. | 22 | 49 | Марьина Горка ц. | 64 |
| 19 | Долгиново п. | 69 | 50 | Матарово п. | 42 |
| 20 | Дрычикъ ц. | 59 | 51 | Мерчаи с. | 38 |
| 21 | Дубовка дв. п. | 29 | 52 | Миняково п. | 15 |
| 22 | Дудичи ц. | 57 | 53 | Новополье с. | 66 |
| 23 | Дукора ц. | 48 | 54 | Огородники Зап. п. | 92 |
| 24 | Заболотье с. | 43 | 55 | Озерцы п. | 71 |
| 25 | Завишино п. | 3 | 56 | Околово кост. | 2 |
| 26 | Закл. т. № 9 | 47 | 57 | Осиновый Грудъ с. | 33 |
| 27 | » № 14 | 50 | 58 | Осока п. | 55 |
| 28 | » № 22 | 53 | 59 | Ошторполь с. | 51 |
| 29 | » № 28 | 61 | 60 | Песочная ц. | 72 |
| 30 | Залѣсье п. | 49 | 61 | Плещеницы п. | 6 |

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|
| 62 | Плещеницы ц. | 5 |
| 63 | Подкосье с. | 63 |
| 64 | Покрошево с. | 81 |
| 65 | Пруссы п. | 86 |
| 66 | Пузовъ п. | 93 |
| 67 | Романовъ ц. | 91 |
| 68 | Руденскъ п. | 56 |
| 69 | Русаковичи п. | 65 |
| 70 | Рябушкина п. | 27 |
| 71 | Скобровка п. | 54 |
| 72 | Скрыль дв. п. | 68 |
| 73 | Слободка п. | 60 |
| 74 | Слѣпянка п. | 31 |
| 75 | Смиловичи п. | 39 |
| 76 | Солтановщина п. | 80 |
| 77 | Тимковичи ц. | 89 |
| 78 | Толедовичи ц. | 75 |
| 79 | Тороповъ с. | 19 |
| 80 | Туринъ п. | 58 |
| 81 | Халявщина кост. | 28 |
| 82 | Хотляне с. | 70 |
| 83 | Чернева п. | 10 |
| 84 | Черничная в. | 74 |
| 85 | Янушковичи п. | 12 |
| | **б) Въ Виленской губ.** | |
| 1 | Бѣлая п. | 4 |
| 2 | Вырковляны п. | 13 |
| 3 | Горы п. | 20 |
| 4 | Дашки п. | 17 |
| 5 | Кременецъ п. | 8 |
| 6 | Лунковецъ п. | 11 |
| 7 | Малевичи п. | 7 |
| 8 | Ольковичи кост. | 1 |

# КАТАЛОГЪ ПУНКТОВЪ.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Сфероидъ Бесселя.** | | | | | | | | |
| 1 | Ольковичи кост. . | 3 | 54°29′33″.50 | —2°53′52″.22 | — | — | основ. крес. | 121ᶜ.00 | Вил. |
| 2 | Околово кест. . . | 3 | 54 29 27 .56 | —2 27 59 .43 | — | — | — | — | Мин. |
| 3 | Завишино п. . . | 2 | 54 29 21 .37 | —2 38 52 .48 | 178°29′ 7″.75 | С. Буковщина . . | — | 99.10 | Мин. |
| 4 | Бѣлая п. . . . | 2 | 54 27 40 .80 | —2 45 11 .42 | 146 1 30 .11 | С. Буковщина . . | — | 113.57 | Вил. |
| 5 | Плещеницы церк. | 3 | 54 25 31 .63 | —2 29 40 .48 | — | — | основ. крес. | 109.98 | Мин. |
| 6 | Плещеницы п. . . | 2 | 54 25 29 .57 | —2 28 52 .18 | 237 39 42 .60 | С. Буковщина . . | — | 107.41 | Мин. |
| 7 | Малевичи п. . | 3 | 54 24 42 .58 | —2 57 32 .37 | 42 27 0 .52 | С. Гадзевъ . . . | — | 98.46 | Вил. |
| 8 | Кременецъ п. . . | 2 | 54 21 57 .18 | —2 49 13 .02 | 90 18 13 .85 | С. Буковщина . . | — | 114.75 | Вил. |
| 9 | Буковщина с. . . | 2 | 54 21 54 .73 | —2 38 32 .26 | 313 51 49 .42 | С. Гадзевъ . . . . | — | 133.71 | Мин. |
| 10 | Чернева п. . . . | 2 | 54 19 45 .82 | —2 34 8 .28 | 309 55 3 .00 | С. Буковщина . . | — | 138.61 | Мин. |
| 11 | Лунковецъ п. . . | 3 | 54 19 3 .80 | —2 52 8 .93 | 30 38 10 .97 | П. Кременецъ . . | — | 116.32 | Вил. |
| 12 | Янушковичи п. . | 2 | 54 16 59 .69 | —2 41 16 .79 | 18 1 53 .37 | С. Буковщина . | — | 147.41 | Мин. |
| 13 | Вырковляны п. . | 2 | 54 16 50 .79 | —2 58 6 .25 | 322 47 41 .09 | П. Студенецъ . . | — | 120.05 | Вил. |
| 14 | Кузевичи . . . . | 3 | 54 16 23 .47 | —2 31 52 .08 | 192 53 23 .36 | С. Тороповъ . . . | — | 103.45 | Мин. |
| 15 | Миняково п. . . | 3 | 54 15 31 .56 | —2 47 10 .84 | 66 55 14 .19 | П. Янушковичи . | — | 150.38 | Мин. |
| 16 | Гайна церк. сѣв. к. | 3 | 54 15 5 .67 | —2 37 47 .07 | — | — | основ. крес. | 136.72 | Мин. |
| 17 | Дашки п. . . . . | 3 | 54 14 48 .05 | —2 50 32 .17 | 160 47 14 .40 | С. Лопотово . . . | — | 139.90 | Вил. |
| 18 | Бояры н. . . . . | 3 | 54 13 0 .19 | —2 44 38 .04 | 26 10 35 .84 | П. Янушковичи . | — | 149.27 | Мин. |
| 19 | Тороповъ с. . . . | 2 | 54 11 42 .32 | —2 33 41 .82 | 344 31 5 .79 | С. Буковщина . . | — | 151.95 | Мин. |
| 20 | Горы п. . . . . | 2 | 54 11 0 .12 | —2 57 3 .01 | 99 53 5 .23 | С. Лопотово . . . | — | 135.50 | Вил. |
| 21 | Лопотово с. . . . | 2 | 54 10 2 .46 | —2 47 42 .58 | 276 54 21 .58 | С. Свѣчки . . . . | — | 160.16 | Минская |
| 22 | Добронево п. . . | 3 | 54 9 35 .99 | —2 39 23 .60 | 57 44 49 .10 | С. Тороповъ . . | — | 138.40 | |
| 23 | Козеково п. . . . | 3 | 54 7 9 .35 | —2 53 42 .12 | 137 25 17 .83 | П. Ковшово . . . | — | 132.13 | |
| 24 | Бѣлоручь п. . . . | 3 | 54 6 54 .68 | —2 43 5 .14 | 163 43 2 .01 | П. Дубовка . . . | — | 135.32 | |
| 25 | Манчуки п. . . . | 3 | 54 6 4 .04 | —2 32 24 .54 | 293 57 39 .70 | С. Лопотово . . . | — | 124.34 | |
| 26 | Ковшово п. . . . | 3 | 54 4 12 .98 | —2 49 6 .72 | 195 57 7 .76 | С. Кунцевщизна | — | 132.08 | |
| 27 | Рябушкина п. . . | 3 | 54 4 12 .84 | —2 56 48 .08 | 31 45 3 .59 | П. Козеково . . . | — | 125.70 | |
| 28 | Холявщина кост. сѣв. вост. б. . . | 3 | 54 3 37 .79 | —2 35 13 .81 | — | — | основ. крес. | 128.67 | |
| 29 | Дубовка дв. п. . | 2 | 54 2 21 .18 | —2 40 49 .42 | 24 4 9 .17 | С. Тороповъ . . . | — | 123.71 | |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | Копище п. . . . | 3 | 53°57′31″.95 | —2°39′41″.37 | 185° 7′32″.36 | П. Слѣпянка . . . | — | 113ᶜ.60 | Минская |
| 31 | Слѣпянка п. . . . | 3 | 53 54 34 .40 | —2 40 8 .36 | 133 56 16 .02 | С. Осиновый Грудъ | — | 111.72 | |
| 32 | Березовая Гора с. | 2 | 53 50 28 .47 | —2 17 6 .11 | 151 4 56 .11 | Ц. Ляды . . . . . | — | 122.02 | |
| 33 | Осиновый Грудъ сигн. . . . . | 2 | 53 50 21 .11 | —2 32 44 .25 | 254 50 54 .18 | С. Кохановщизна . | — | 115.85 | |
| 34 | Затишье п. . . . | 3 | 53 50 15 .22 | —2 41 4 .59 | 243 55 57 .35 | С. Кохановщизна . | — | 101.70 | |
| 35 | Замосточье п. . . | 3 | 53 49 45 .49 | —2 27 47 .34 | 211 45 24 .90 | С. Заболотье . . . | — | 95.85 | |
| 36 | Ляды монаст. . . | 3 | 53 47 30 .56 | —2 14 20 .16 | — | — | шаръ | 101.55 | |
| 37 | Гатово п. . . . . | 3 | 53 47 21 .13 | —2 41 55 .00 | 142 45 0 .44 | С. Заболотье . . . | — | 104.26 | |
| 38 | Мерчаи с. . . . . | 2 | 53 46 33 .34 | —2 8 12 .66 | 306 44 3 .65 | С. Березовая Гора | — | 98.01 | |
| 39 | Смиловичи церк. вост. б. . . . . | 3 | 53 45 10 .85 | —2 18 50 .60 | — | — | шаръ | 106.06 | |
| 40 | Лысовщина вѣха. | 3 | 53 44 41 .18 | —1 59 54 .05 | — | — | земля | 82.75 | |
| 41 | Куколевка вѣха . | 3 | 53 44 27 .69 | —2 2 26 .29 | — | — | земля | 86.87 | |
| 42 | Матарово п. . . | 3 | 53 43 50 .23 | —2 29 36 .60 | 247 2 40 .93 | С. Заболотье . . . | — | 93.81 | |
| 43 | Заболотье с. . . | 2 | 53 42 21 .10 | —2 35 30 .73 | 241 58 45 .27 | С. Озеро . . . . . | — | 107.21 | |
| 44 | Игуменъ с. . . . | 2 | 53 42 8 .77 | —1 52 54 .46 | 260 42 4 .99 | С. Клинокъ . . . | — | 83.11 | |
| 45 | Аннополь п. . . . | 3 | 53 40 39 .56 | —2 44 46 .57 | 72 49 48 .03 | С. Заболотье . . . | — | 94.74 | |
| 46 | Клинокъ с. . . . | 2 | 53 40 36 .75 | —2 8 30 .57 | 332 45 2 .22 | С. Березовая Гора | — | 83.99 | |
| 47 | Закл. т. № 9 . . | н. т. | 53 40 13 .48 | —1 51 7 .14 | 23 0 53 . 7 | — | труба дома | 78.83 | |
| 48 | Дукора церк. длинный шпиль . | 3 | 53 40 7 .61 | —2 22 15 .66 | — | — | основ. крес. | 97.47 | |
| 49 | Залѣсье п. . . . | 3 | 53 39 24 .06 | —2 38 39 .29 | 32 17 5 .94 | С. Заболотье . . . | — | 90.53 | |
| 50 | Закл. т. № 14 . . | н. т. | 53 38 6 .40 | —1 50 6 .01 | 47 21 43 . 1 | — | труба дома | 77.94 | |
| 51 | Ошторполь с. . . | 2 | 53 37 34 .82 | —2 19 37 .04 | 231 13 42 .12 | С. Ковалевичи . | — | 84.81 | |
| 52 | Двурѣчье дв. п. . | 2 | 53 36 10 .33 | —2 33 38 .40 | 198 49 51 .46 | С. Ковалевичи . . | — | 90.35 | |
| 53 | Закл. т. № 22 . | н. т. | 53 35 59 .07 | —1 52 50 .42 | 78 9 41 .98 | Ц. Очижа . . . . | — | 79.08 | |
| 54 | Скобровка п. . . | 3 | 53 35 32 .53 | —2 12 27 .24 | 173 20 41 .43 | Ц. Марьина Горка | — | 91.03 | |
| 55 | Осока пир. . . . | 3 | 53 35 17 .30 | —2 43 23 .49 | 81 16 22 .57 | П. Двурѣчье . . . | — | 91.59 | |
| 56 | Руденскъ п. . . . | 3 | 53 35 15 .07 | —2 28 15 .45 | 65 33 29 .84 | С. Ошторполь . . | — | 85.76 | |
| 57 | Дудичи церк. . . | 3 | 53 35 2 .65 | —2 39 28 .58 | — | — | основ. крес. | 101.40 | |
| 58 | Туринъ п. . . . . | 3 | 53 35 2 .15 | —2 5 5 .60 | 230 40 45 .07 | Ц. Марьина Горка | — | 79.35 | |
| 59 | Дрычинъ церк. . | 3 | 53 34 16 .73 | —2 20 37 .70 | — | — | основ. крес. | 90.63 | |
| 60 | Слободка п. . . . | 3 | 53 33 47 .21 | —1 59 42 .70 | 212 35 48 .58 | С. Новополье . . . | — | 77.84 | |
| 61 | Закл. т. № 28 . . | н. т. | 53 33 24 .01 | —1 54 44 .31 | 193 3 15 .64 | — | тр. винн. зав. | 78.64 | |
| 62 | Блонь столбъ . . | 3 | 53 32 26 .41 | —2 10 51 .84 | 127 0 8 .10 | С. Новополье . . . | — | 87.31 | |
| 63 | Подкосье с. . . . | 2 | 53 32 15 .83 | —1 51 31 .63 | 250 6 31 .19 | С. Новополье . . . | — | 80.49 | |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 | Марьина Горка церк. . . . . | 3 | 53°31′47″.90 | —2°11′43″.26 | — | — | шаръ | 97ᶜ.98 | Минская |
| 65 | Русаковичи п. . . | 3 | 53 31 31 .86 | —2 29 59 .32 | 119°17′37″.77 | П. Скрыль . . . . | — | 84.57 | |
| 66 | Новополье с. . . | 2 | 53 29 29 .60 | —2 4 18 .83 | 297 36 58 .53 | Ц. Марьина Горка | — | 92.49 | |
| 67 | Ковалевичи с. . . | 2 | 53 28 49 .64 | —2 37 50 .31 | 5 49 37 .95 | С. Заболотье . . . | — | 110.70 | |
| 68 | Скрыль дв. п. . | 2 | 53 28 33 .88 | —2 21 8 .52 | 271 37 20 .75 | С. Ковалевичи . . | — | 84.57 | |
| 69 | Долгиново п. . . | 3 | 53 28 26 .54 | —2 54 57 .43 | 130 28 39 .20 | С. Хотляне . . . . | — | 93.85 | |
| 70 | Хотляне с. . . . | 2 | 53 24 20 .73 | —2 46 55 .94 | 50 24 1 .02 | С. Ковалевичи . . | — | 92.98 | |
| 71 | Озерцы п. . . . . | 3 | 53 20 34 .13 | —2 51 19 .40 | 218 38 30 .99 | С. Кондратовичи . | — | 82.02 | |
| 72 | Песочная ц. . . . | 3 | 53 20 17 .25 | —3 13 39 .56 | — | — | шаръ | 90.67 | |
| 73 | Винклеровщина бесѣдка . . . . | 3 | 53 17 31 .78 | —3 35 8 .99 | 95 2 12 .28 | С. Селовичи . . . | основ. | 101.07 | |
| 74 | Черничная вѣха | 3 | 53 17 28 .18 | —3 1 14 .21 | 179 24 40 .47 | С. Кондратовичи . | — | 80.66 | |
| 75 | Толедовичи церк. | 3 | 53 17 18 .44 | —3 19 21 .30 | 270 0 47 .99 | С. Селовичи . . . | шаръ | 92.44 | |
| 76 | Буда вѣха . . . | 3 | 53 16 39 .30 | —2 46 51 .16 | 248 1 33 .01 | С. Кондратовичи . | — | 82.53 | |
| 77 | Лотвины п. . . . | 3 | 53 16 38 .00 | —3 20 19 .87 | 41 9 41 .44 | Ц. Толедовичи . . | — | 85.97 | |
| 78 | Кучинка п. . . . | 3 | 53 16 4 .30 | —3 8 59 .64 | 218 26 48 .46 | С. Копыль . . . . | — | 86.10 | |
| 79 | Бобовня п. . . . | 3 | 53 14 33 .52 | —3 24 16 .33 | 305 17 21 .11 | С. Селовичи . . | — | 93.60 | |
| 80 | Солтановщина п. | 3 | 53 11 50 .09 | —3 31 18 .38 | 144 56 26 .63 | С. Куковичи . . . | — | 97.73 | |
| 81 | Покрошево с. . . | 2 | 53 11 15 .66 | —2 46 9 .05 | 282 5 12 .03 | С. Кондратовичи . | — | 90.58 | |
| 82 | Копыль с. . . . . | 2 | 53 10 58 .80 | —3 15 43 .18 | 179 2 28 .65 | С. Булатники . . . | — | 112.01 | |
| 83 | Грозовъ церк. . . | 3 | 53 10 11 .52 | —2 59 40 .85 | — | — | шаръ | 100.92 | |
| 84 | Грозовъ п. . . . | 3 | 53 9 43 .55 | —3 2 3 .60 | 233 20 58 .89 | С. Булатники . . . | — | 94.65 | |
| 85 | Копыль церк. . . | 3 | 53 9 13 .71 | —3 14 9 .75 | — | — | шаръ | 115.07 | |
| 86 | Пруссы п. . . . | 3 | 53 7 7 .60 | —3 20 13 .50 | 140 31 25 .24 | С. Булатники . . . | — | 95.76 | |
| 87 | Блячина п. . . . | 3 | 53 6 49 .01 | —3 35 13 .47 | 62 45 23 .28 | С. Куковичи . . . | — | 101.73 | |
| 88 | Ванелевичи п. . . | 3 | 53 4 51 .86 | —3 8 9 .21 | 255 6 58 .90 | С. Булатники . . . | — | 85.15 | |
| 89 | Тимковичи церк. . | 3 | 53 4 22 .97 | —3 20 12 .25 | — | — | шаръ | 90.53 | |
| 90 | Басловцы дв. п. . | 2 | 53 4 8 .47 | —2 58 33 .38 | 267 32 12 .47 | С. Булатники . . . | — | 81.88 | |
| 91 | Романовъ церк. | 3 | 53 3 25 .14 | —3 5 40 .97 | — | — | шаръ | 89.04 | |
| 92 | Огороднини Зап. п. | 3 | 53 3 20 .91 | —3 22 40 .66 | 85 32 5 .31 | С. Булатники . . . | — | 90.25 | |
| 93 | Пузовъ п. . . . . | 3 | 53 1 12 .75 | —3 30 55 .88 | 169 7 45 .42 | С. Іодчицы . . . . | — | 88.28 | |

# СПИСОКЪ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **P. LXX** | | | | | | |
| 1 | Свѣчки с. | 6 | 23°29′ 11″.01 | 23°29′ 11″.64 | 10″.97 | 3.941886 | 4.270972 |
| | Гадзевъ с. | 6 | 90 10 19 .56 | 90 10 18 .73 | 18 .05 | 4.341421 | 4.670507 |
| | Буковщина с. | 6 | 66 20 31 .14 | 66 20 31 .66 | 30 .98 | 4.303298 | 4.632384 |
| | | | ε = 2 .03 | 2 .03 | | | |
| | | | n = — 0 .32 | | | | |
| 2 | Буковщина с. | 6 | 43 24 56 .31 | 43 24 54 .79 | 54 .66 | 3.784175 | 4.113261 |
| | Кременецъ п. | 6 | 98 48 40 .36 | 98 48 39 .95 | 39 .82 | 3.941886 | 4.270972 |
| | Гадзевъ с. | 6 | 37 46 25 .93 | 37 46 25 .64 | 25 .52 | 3.734179 | 4.063265 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = + 2 .22 | | | | |
| 3 | Гадзевъ с. | 6 | 87 14 15 .00 | 87 14 14 .34 | 14 .21 | 3.899935 | 4.229021 |
| | Кременецъ п. | 6 | 42 50 40 .23 | 42 50 39 .46 | 39 .34 | 3.732954 | 4.062040 |
| | Ободовцы с. | 6 | 49 55 7 .67 | 49 55 6 .58 | 6 .45 | 3.784175 | 4.113261 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = + 2 .52 | | | | |
| 4 | Кременецъ п. | 6 | 39 1 59 .59 | 39 2 0 .49 | 0 .34 | 3.721924 | 4.051010 |
| | Ободовцы с. | 6 | 69 22 18 .39 | 69 22 19 .82 | 19 .67 | 3.893964 | 4.223050 |
| | Студенецъ п. | 6 | 71 35 38 .74 | 71 35 40 .14 | 39 .99 | 3.899935 | 4.229021 |
| | | | ε = 0 .45 | 0 .45 | | | |
| | | | n = — 3 .73 | | | | |
| 5 | Бѣлая п. | 6 | 143 26 59 .41 | 143 27 0 .38 | 0 .33 | 3.941886 | 4.270972 |
| | Гадзевъ с. | 6 | 24 17 55 .54 | 24 17 54 .44 | 54 .40 | 3.781346 | 4.110432 |
| | Буковщина с. | 6 | 12 15 3 .64 | 12 15 5 .31 | 5 .27 | 3.493738 | 3.822824 |
| | | | ε = 0 .13 | 0 .13 | | | |
| | | | n = — 1 .54 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Бѣлая п. | 6 | 80°34′ 0″.89 | 80°34′ 0″.80 | 0″.72 | 3.811220 | 4.140306 |
| | Буковщина с. | 6 | 32 22 29 .51 | 32 22 29 .47 | 29 .39 | 3.545856 | 3.874942 |
| | Завишино п. | 6 | 67 3 29 .79 | 67 3 29 .97 | 29 .89 | 3.781346 | 4.110432 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = − 0 .05 | | | | |
| 7 | Завишино п. | 6 | 55 1 6 .88 | 55 1 6 .69 | 6 .57 | 3.764153 | 4.093239 |
| | Буковщина с. | 6 | 59 2 25 .96 | 53 2 26 .77 | 26 .64 | 3.783941 | 4.113027 |
| | Плещеницы п. | 6 | 65 56 26 .07 | 65 56 26 .91 | 26 .79 | 3.811220 | 4.140306 |
| | | | ε = 0 .37 | 0 .37 | | | |
| | | | n = − 1 .46 | | | | |
| 8 | Плещеницы п. | 6 | 29 24 2 .50 | 29 24 0 .58 | 0 .52 | 3.464312 | 3.793398 |
| | Буковщина с. | 6 | 72 19 39 .79 | 72 19 37 .50 | 37 .43 | 3.752318 | 4.081404 |
| | Чернево | 6 | 78 16 24 .16 | 78 16 22 .11 | 22 .05 | 3.764153 | 4.093239 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = + 6 .26 | | | | |
| 9 | Янушковичи | 6 | 61 4 48 .93 | 61 4 48 .24 | 48 .15 | 3.734179 | 4.063265 |
| | Буковщина | 6 | 72 22 47 .71 | 72 22 47 .65 | 47 .56 | 3.771156 | 4.100242 |
| | Кременецъ | 6 | 46 32 21 .78 | 46 32 24 .38 | 24 .29 | 3.652875 | 3.981961 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | **Р. LXXI.** | | n = − 1 .85 | | | | |
| 10 | Свѣчки с. | 6 | 29 30 34 .07 | 29 30 30 .91 | 30 .26 | 4.054132 | 4.383218 |
| | Буковщина с. | 6 | 43 7 35 .17 | 43 7 36 .24 | 35 .58 | 4.196490 | 4.525576 |
| | Лопотово с. | 6 | 107 21 55 .33 | 107 21 54 .81 | 54 .16 | 4.341421 | 4.670507 |
| | | | ε = 1 .96 | 1 .96 | | | |
| | | | n = + 2 .61 | | | | |
| 11 | Чернево п. | 6 | 73 24 42 .71 | 73 24 43 .74 | 43 .69 | 3.652875 | 3.981961 |
| | Янушковичи п. | 6 | 38 22 35 .71 | 38 22 37 .89 | 37 .85 | 3.464312 | 3.793398 |
| | Буковщина с. | 6 | 68 12 37 .08 | 68 12 38 .51 | 38 .46 | 3.639143 | 3.968229 |
| | | | ε = 0 .14 | | | | |
| | | | n = − 4 .64 | | | | |
| 12 | Тороповъ с. | 6 | 38 8 14 .17 | 38 8 11 .18 | 11 .08 | 3.639143 | 3.968229 |
| | Янушковичи п. | 6 | 83 31 0 .00 | 83 30 58 .38 | 58 .28 | 3.845694 | 4.174780 |
| | Чернево п. | 6 | 58 20 51 .88 | 58 20 50 .74 | 50 .64 | 3.778536 | 4.107622 |
| | | | ε = 0 .30 | 0 .30 | | | |
| | | | n = + 5 .75 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Лопотово с. | 6 | 50° 3′ 20″.96 | 50° 3′ 16″.92 | 16″.77 | 3.778536 | 4.107622 |
| | Тороповъ с. | 6 | 61 22 47 .62 | 61 22 47 .21 | 47 .07 | 3.837337 | 4.166423 |
| | Янушковичи п. | 6 | 68 33 57 .15 | 68 33 56 .31 | 56 .16 | 3.862808 | 4.191894 |
| | | | ε = 0 .44 | 0 .44 | | | |
| | | | n = + 5 .29 | | | | |
| 14 | Буковщина с. | 6 | 39 56 35 .18 | 39 56 32 .92 | 32 .66 | 3.862808 | 4.191894 |
| | Лопотово с. | 6 | 24 11 17 .25 | 54 11 16 .02 | 15 .77 | 3.964249 | 4.293335 |
| | Тороповъ с. | 6 | 85 52 12 .62 | 85 52 11 .83 | 11 .57 | 4.054132 | 4.383218 |
| | | | ε = 0 .77 | 0 .77 | | | |
| | | | n = + 4 .28 | | | | |
| 15 | Дубовка п. | 6 | 51 46 57 .92 | 51 47 0 .47 | 0 .27 | 3.862808 | 4.191894 |
| | Лопотово с. | 6 | 73 43 58 .19 | 73 44 0 .48 | 0 .27 | 3.949821 | 4.278907 |
| | Тороповъ с. | 6 | 54 28 58 .21 | 54 28 59 .66 | 59 .46 | 3.878159 | 4.207245 |
| | | | ε = 0 .61 | 0 .61 | | | |
| | | | n = — 6 .29 | | | | |
| 16 | Вырковляны п. | 6 | 111 13 50 .62 | 111 13 51 .58 | 51 .52 | 3.856420 | 4.185506 |
| | Климонты п. | 6 | 45 27 8 .75 | 45 27 11 .63 | 11 .57 | 3.739838 | 4.068924 |
| | Студенецъ п. | 6 | 23 18 57 .39 | 23 18 56 .97 | 56 .91 | 3.484419 | 3.813505 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = — 3 .42 | | | | |
| 17 | Горы п. | 6 | 34 39 27 .89 | 34 39 25 .90 | 25 .86 | 3.484419 | 3.813505 |
| | Вырковляны п. | 6 | 37 36 11 .47 | 37 36 8 .91 | 8 .87 | 3.515020 | 3.844106 |
| | Климонты п. | 6 | 107 44 27 .08 | 107 44 25 .30 | 25 .27 | 3.708403 | 4.037489 |
| | | | ε = 0 .11 | 0 .11 | | | |
| | | | n = + 6 .33 | | | | |
| 18 | Лопотово | 6 | 38 13 52 .61 | 38 13 50 .93 | 50 .84 | 3.708403 | 4.037489 |
| | Горы | 6 | 105 54 38 .33 | 105 54 36 .65 | 36 .56 | 3.899868 | 4.228954 |
| | Вырковляны | 6 | 35 51 34 .37 | 35 51 32 .69 | 32 .60 | 3.684576 | 4.013662 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | **P. LXXII.** | | n = + 5 .04 | | | | |
| 19 | Лопотово с. | 6 | 40 54 30 .74 | 40 54 30 .43 | 30 .16 | 3.987064 | 4.316150 |
| | Кунцевщизна с. | 6 | 30 38 10 .00 | 30 38 16 .42 | 16 .15 | 3.878158 | 4.207244 |
| | Дубовка п. | 6 | 108 27 12 .09 | 108 27 13 .95 | 13 .69 | 4.147995 | 4.477081 |
| | | | ε = 0 .80 | 0 .80 | | | |
| | | | n = — 7 .97 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Лошаны с. . . . . | 6 | 102°30′ 0″.00 | 102°29′ 59″.33 | 59″.02 | 4.147995 | 4.477081 |
| | Лопотово с. . . . . | 6 | 38 1 17 .92 | 38 1 17 .25 | 16 .95 | 3.947962 | 4.277048 |
| | Кунцевщизна с. . . . . | 6 | 39 28 45 .00 | 39 28 44 .33 | 44 .03 | 3.961729 | 4.290815 |
| | | | ε = 0 .91 | 0 .91 | | | |
| | **Р. LXXIII.** | | n = + 2 .01 | | | | |
| 21 | Осиновый Грудъ с. . . . . | 6 | 50 46 36 .50 | 50 46 37 .63 | 36 .15 | 3.987064 | 4.316150 |
| | Кунцевщизна с. . . . . | 6 | 63 39 20 .66 | 63 39 17 .98 | 17 .50 | 4.050310 | 4.379396 |
| | Дубовка п. . . . . | 6 | 65 34 8 .75 | 65 34 5 .83 | 5 .35 | 4.057193 | 4.386279 |
| | | | ε = 1 .44 | 1 .44 | | | |
| | | | n = + 4 .47 | | | | |
| 22 | Кунцевщизна с. . . . . | 6 | 57 30 27 .67 | 57 30 26 .26 | 26 .03 | 3.983262 | 4.312348 |
| | Кохановщизна с. . . . . | 6 | 89 44 45 .00 | 89 44 44 .00 | 43 .77 | 4.057193 | 4.386279 |
| | Осиновый Грудъ с. . . . . | 6 | 32 44 51 .25 | 32 44 50 .42 | 50 .20 | 3.790342 | 4.119428 |
| | | | ε = 0 .68 | | | | |
| | **Р. LXXIV.** | | n = + 3 .24 | | | | |
| 23 | Осиновый Грудъ с. . . . . | 6 | 63 13 23 .75 | 63 13 23 .75 | 23 .52 | 3.955416 | 4.284502 |
| | Кохановщизна с. . . . . | 6 | 44 37 20 .42 | 44 37 20 .92 | 20 .68 | 3.851281 | 4.180367 |
| | Заболотье с. . . . . | 6 | 72 9 14 .79 | 72 9 16 .03 | 15 .80 | 3.983262 | 4.312348 |
| | | | ε = 0 .70 | 0 .70 | | | |
| | | | n = − 1 .74 | | | | |
| 24 | Осиновый Грудъ с. . . . . | 6 | 102 29 29 .17 | 102 29 27 .79 | 27 .58 | 4.072687 | 4.401773 |
| | Заболотье с. . . . . | 6 | 41 36 28 .96 | 41 36 26 .74 | 26 .52 | 3.905273 | 4.234359 |
| | Березовая Гора с. . . . . | 6 | 35 54 5 .83 | 35 54 6 .11 | 5 .90 | 3.851281 | 4.180367 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = + 3 .32 | | | | |
| 25 | Березовая Гора с. . . . . | 6 | 46 49 45 .21 | 46 49 44 .49 | 44 .12 | 3.963562 | 4.292648 |
| | Заболотье с. . . . . | 6 | 63 30 38 .33 | 63 30 39 .44 | 39 .07 | 4.052479 | 4.381565 |
| | Ошторполь с. . . . . | 6 | 69 39 36 .25 | 69 39 37 .18 | 36 .81 | 4.072687 | 4.401773 |
| | | | ε = 1 .11 | 1 .11 | | | |
| | | | n = − 1 .32 | | | | |
| 26 | Мерчаи с. . . . . | 6 | 89 38 13 .82 | 89 38 14 .17 | 13 .95 | 4.052479 | 4.381565 |
| | Ошторполь с. . . . . | 6 | 30 21 42 .92 | 30 21 45 .77 | 45 .56 | 3.756185 | 4.085271 |
| | Березовая Гора с. . . . . | 6 | 59 59 57 .29 | 60 0 0 .70 | 0 .49 | 3.990019 | 4.319105 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = − 6 .61 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Клинокъ с. . . . . | 6 | 116°18′26″.88 | 116°18′24″.97 | 24″.85 | 3.990019 | 4.319105 |
| | Мерчаи с. . . . . | 6 | 35 23 24 .17 | 35 23 21 .43 | 21 .32 | 3.800276 | 4.129362 |
| | Ошторполь с. . . . . | 6 | 28 18 13 .33 | 28 18 13 .94 | 13 .83 | 3.713415 | 4.042501 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = + 4 .04 | | | | |
| 28 | Березовая Гора с. . . . . | 6 | 26 1 13 .54 | 26 1 13 .54 | 13 .45 | 3.713415 | 4.042501 |
| | Клинокъ с. . . . . | 6 | 28 57 13 .33 | 28 57 11 .14 | 11 .05 | 3.756185 | 4.085271 |
| | Мерчаи с. . . . . | 6 | 125 1 37 .99 | 125 1 35 .60 | 35 .50 | 3.984479 | 4.313565 |
| | | | ε = 0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | n = + 4 .58 | | | | |
| 29 | Ошторполь с. . . . . | 6 | 58 39 56 .25 | 58 39 59 .71 | 59 .48 | 3.984479 | 4.313565 |
| | Березовая Гора с. . . . . | 6 | 33 58 43 .75 | 33 58 47 .16 | 46 .93 | 3.800276 | 4.129362 |
| | Клинокъ с. . . . . | 6 | 87 21 13 .55 | 87 21 13 .83 | 13 .59 | 4.052479 | 4.381565 |
| | | | ε = 0 .70 | 0 .70 | | | |
| | | | n = — 7 .15 | | | | |
| 30 | Мерчаи с. . . . . | 6 | 65 53 27 .20 | 65 53 24 .80 | 24 .64 | 3.911719 | 4.240805 |
| | Клинокъ с. . . . . | 6 | 78 47 17 .29 | 78 47 16 .89 | 16. 73 | 3.942991 | 4.272077 |
| | Игуменъ с. . . . . | 6 | 35 19 13 .76 | 35 19 18 .79 | 18 .63 | 3.713415 | 4.042501 |
| | | | ε = 0 .48 | 0 .48 | | | |
| | | | n = — 2 .23 | | | | |
| 31 | Клинокъ с. . . . . | 6 | 48 58 21 .92 | 48 58 18 .70 | 18 .43 | 3.935551 | 4.264637 |
| | Игуменъ с. . . . . | 6 | 85 27 37 .18 | 85 27 30 .52 | 30 .25 | 4.056591 | 4.385677 |
| | Подкосье с. . . . . | 6 | 45 34 8 .54 | 45 34 11 .59 | 11 .32 | 3.911719 | 4.240805 |
| | | | ε = 0 .81 | 0 .81 | | | |
| | | | n = + 6 .83 | | | | |
| 32 | Заболотье с. . . . . | 6 | 57 27 16 .88 | 57 27 16 .00 | 15 .72 | 3.950916 | 4.280002 |
| | Кохановщизна с. . . . . | 6 | 64 8 37 .50 | 64 8 38 .01 | 37 .73 | 3.979297 | 4.308383 |
| | Озеро с. . . . . | 6 | 58 24 5 .00 | 58 24 6 .83 | 6 .55 | 3.955416 | 4.284502 |
| | | | ε = 0 .84 | 0 .84 | | | |
| | **P. LXXV.** | | n = — 1 .46 | | | | |
| 33 | Ковалевичи с. . . . . | 6 | 50 35 27 .50 | 50 35 30 .21 | 29 .85 | 3.979297 | 4.308383 |
| | Озеро с. . . . . | 6 | 73 17 16 .67 | 73 17 15 .89 | 15 .53 | 4.072577 | 4.401663 |
| | Заболотье с. . . . . | 6 | 56 7 17 .08 | 56 7 14 .98 | 14 .62 | 4.010510 | 4.339596 |
| | | | ε = 1 .08 | 1 .08 | | | |
| | | | n = + 0 .17 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | Горбатовщизна с. | 6 | 107° 42′ 25″.42 | 107° 42′ 28″.89 | 28″.77 | 4.010510 | 4.339596 |
| | Озеро с. | 6 | 47 49 57 .08 | 47 49 56 .30 | 56 .17 | 3.901516 | 3.230602 |
| | Ковалевичи с. | 6 | 24 27 37 .50 | 24 27 35 .19 | 35 .06 | 3.648647 | 3.977733 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = − 0 .38 | | | | |
| 35 | Заболотье с. | 6 | 38 16 6 .66 | 38 16 5 .14 | 4 .79 | 3.901516 | 4.230602 |
| | Горбатовщизна с. | 6 | 66 40 47 .50 | 66 40 50 .50 | 50 .15 | 4.072577 | 4.401663 |
| | Ковалевичи с. | 6 | 75 3 5 .00 | 75 3 5 .41 | 5 .06 | 4.094634 | 4.423720 |
| | | | ε = 1 .05 | 1 .05 | | | |
| | | | n = − 1 .89 | | | | |
| 36 | Ошторполь с. | 6 | 65 41 33 .96 | 65 41 33 .10 | 32 .71 | 4.072577 | 4.401663 |
| | Заболотье с. | 6 | 69 9 3 .96 | 69 9 3 .33 | 2 .94 | 4.083481 | 4.412567 |
| | Ковалевичи с. | 6 | 45 9 23 .67 | 45 9 24 .74 | 24 .35 | 3.963562 | 4.292648 |
| | | | ε = 1 .17 | 1 .17 | | | |
| | | | n = + 0 .42 | | | | |
| 37 | Двурѣчье п. | 6 | 118 30 46 .82 | 118 30 43 .22 | 43 .05 | 4.083481 | 4.412567 |
| | Ковалевичи с. | 6 | 32 12 32 .42 | 32 12 33 .84 | 33 .67 | 3.866371 | 4.195457 |
| | Ошторполь с. | 6 | 29 16 48 .33 | 29 16 43 .44 | 43 .28 | 3.828992 | 4.158078 |
| | | | ε = 0 .50 | 0 .50 | | | |
| | | | n = + 7 .07 | | | | |
| 38 | Двурѣчье п. | 6 | 90 30 31 .44 | 90 30 30 .96 | 30 .80 | 3.963562 | 4.292648 |
| | Заболотье с. | 6 | 53 4 46 .04 | 53 4 39 .85 | 39 .70 | 3.866371 | 4.195457 |
| | Ошторполь с. | 6 | 36 24 45 .63 | 36 24 49 .66 | 49 .50 | 3.737082 | 4.066168 |
| | | | ε = 0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n = + 2 .64 | | | | |
| 39 | Скрыль п. | 6 | 44 4 48 .75 | 44 4 49 .61 | 49 .40 | 3.828992 | 4.158078 |
| | Ковалевичи с. | 6 | 72 37 32 .87 | 72 37 26 .83 | 26 .61 | 3.966304 | 4.295390 |
| | Двурѣчье п. | 6 | 63 17 42 .92 | 63 17 44 .20 | 43 .99 | 3.937603 | 4.266689 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = + 3 .90 | | | | |
| 40 | Скрыль п. | 6 | 50 2 18 .23 | 50 2 12 .97 | 12 .76 | 3.866371 | 4.195457 |
| | Двурѣчье п. | 6 | 53 13 3 .90 | 55 13 6 .22 | 6. 01 | 3.896401 | 4.225487 |
| | Ошторполь с. | 6 | 74 44 45 .20 | 74 44 41 .45 | 41 .23 | 3.966304 | 4.295390 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = + 6 .69 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | Новополье | 6 | 43°22′ 32″.67 | 43°22′ 33″.28 | 32″.79 | 4.083481 | 4.412567 |
| | Ошторполь | 6 | 99 44 31 .04 | 99 44 28 .18 | 27 .69 | 4.240356 | 4.569442 |
| | Ковалевичи | 6 | 36 53 0 .50 | 36 52 60 .00 | 59 .52 | 4.024949 | 4.354035 |
| | | | ε = 1 .46 | 1 .46 | | | |
| | | | n = + 2 .75 | | | | |
| 42 | Ошторполь | 6 | 66 14 23 .33 | 66 14 21 .83 | 21 .60 | 3.995948 | 4.325034 |
| | Клинокъ | 6 | 78 4 48 .75 | 78 4 50 .32 | 50 .08 | 4.024949 | 4.354035 |
| | Новополье | 6 | 35 40 47 .71 | 35 40 48 .55 | 48 .32 | 3.800276 | 4.129362 |
| | | | ε = 0 .70 | 0 .70 | | | |
| | | | n = — 0 .91 | | | | |
| 43 | Подкосье с. | 6 | 59 35 1 .77 | 59 34 58 .43 | 58 .16 | 3.995948 | 4.325034 |
| | Клинокъ с. | 6 | 37 51 5 .16 | 37 51 9 .12 | 8 .86 | 3.848165 | 4.177251 |
| | Новополье с. | 6 | 82 33 50 .94 | 82 33 53 .25 | 52 .98 | 4.056591 | 4.385677 |
| | | | ε = 0 .80 | 0 .80 | | | |
| | | | n = — 2 .93 | | | | |
| 44 | Новополье с. | 6 | 41 48 37 .50 | 41 48 40 .37 | 40 .14 | 3.935551 | 4.264637 |
| | Игуменъ с. | 6 | 33 2 16 .40 | 33 2 10 .29 | 10 .07 | 3.848165 | 4.177251 |
| | Подкосье с. | 6 | 105 9 10 .31 | 105 9 10 .02 | 9 .79 | 4.096267 | 4.425353 |
| | | | ε = 0 .68 | 0 .68 | | | |
| | **Р. LXXVI.** | | n = + 3 .53 | | | | |
| 45 | Ковалевичи с. | 6 | 60 15 11 .25 | 60 15 13 .64 | 13 .48 | 3.860431 | 4.189517 |
| | Хотляне с. | 6 | 72 37 31 .25 | 72 37 34 .84 | 34 .67 | 3.901516 | 4.230602 |
| | Горбатовщизна с. | 6 | 47 7 14 .37 | 47 7 12 .01 | 11 .85 | 3.786769 | 4.115855 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = — 3 .62 | | | | |
| 46 | Горбатовщизна с. | 6 | 97 42 11 .67 | 97 42 7 .60 | 7 .38 | 4.062469 | 4.391555 |
| | Хотляне с. | 6 | 43 48 38 .75 | 43 48 39 .46 | 39 .23 | 3.906687 | 4.235773 |
| | Жирмоны с. | 6 | 38 29 9 .79 | 38 29 13 .61 | 13 .39 | 3.860431 | 4.189517 |
| | | | ε = 0 .67 | 0 .67 | | | |
| | | | n = — 0 .46 | | | | |
| 47 | Хотляне | 6 | 76 31 25 .08 | 76 31 22 .62 | 22 .10 | 4.167995 | 4.497081 |
| | Кондратовичи | 6 | 49 42 4 .17 | 49 42 6 .24 | 5 .71 | 4.062469 | 4.391555 |
| | Жирмоны | 6 | 53 46 37 .00 | 53 46 32 .72 | 32 .19 | 4.086839 | 4.415925 |
| | | | ε = 1 .58 | 1 .58 | | | |
| | | | n = + 4 .67 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Р. LXXVII.** | | | | | | |
| 48 | Жирмоны с. . . . . | 6 | 35°33′27″.41 | 35°33′31″.69 | 31″.37 | 3.946946 | 4.276032 |
| | Кондратовичи с. . . . . | 6 | 39 46 59 .76 | 39 46 53 .08 | 52 .76 | 3.988453 | 4.317539 |
| | Песочная с. . . . . | 6 | 104 39 38 .75 | 104 39 36 .19 | 35 .87 | 4.167995 | 4.497081 |
| | | | ε = 0 .96 | 0 .96 | | | |
| | | | n = + 4 .96 | | | | |
| 49 | Куковичи с. . . . . | 6 | 86 15 23 .40 | 86 15 22 .56 | 22 .42 | 3.980553 | 4.309639 |
| | Селовичи с. . . . . | 6 | 43 58 42 .01 | 43 58 41 .18 | 41 .04 | 3.823080 | 4.152166 |
| | Копыль с. . . . . | 6 | 49 45 57 .51 | 49 45 56 .68 | 56 .54 | 3.864239 | 4.193325 |
| | | | ε = 0 .42 | 0 .42 | | | |
| | | | n = + 2 .50 | | | | |
| 50 | Копыль с. . . . . | 6 | 59 23 36 .25 | 59 23 39 .68 | 39 .45 | 3.934174 | 4.263260 |
| | Песочная с. . . . . | 6 | 73 16 42 .50 | 73 16 45 .93 | 45 .70 | 3.980565 | 4.309651 |
| | Селовичи с. . . . . | 6 | 47 19 31 .66 | 47 19 35 .09 | 34 .85 | 3.865748 | 4.194834 |
| | | | ε = 0 .70 | 0 .70 | | | |
| | | | n = — 10 .29 | | | | |
| 51 | Копыль с. . . . . | 6 | 71 16 21 .08 | 71 16 23 .20 | 23 .00 | 3.946946 | 4.276032 |
| | Кондратовичи с. . . . . | 6 | 51 45 54 .71 | 51 45 54 .58 | 54 .37 | 3.865706 | 4.194792 |
| | Песочная с. . . . . | 6 | 56 57 42 .97 | 56 57 42 .84 | 42 .63 | 3.893980 | 4.223066 |
| | | | ε = 0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | n = — 1 .86 | | | | |
| 52 | Булатники с. . . . . | 6 | 43 8 28 .57 | 43 8 28 .52 | 28 .34 | 3.893980 | 4.223066 |
| | Копыль с. . . . . | 6 | 103 13 49 .83 | 103 13 42 .58 | 42 .39 | 4.047381 | 4.376467 |
| | Кондратовичи с. . . . . | 6 | 33 37 49 .50 | 33 37 49 .45 | 49 .27 | 3.802440 | 4.131526 |
| | | | ε = 0 .55 | 0 .55 | | | |
| | | | n = + 7 .35 | | | | |
| 53 | Покрошево с. . . . . | 6 | 55 39 23 .73 | 55 39 27 .38 | 27 .15 | 3.901427 | 3.230513 |
| | Басловцы п. . . . . | 6 | 56 5 33 .56 | 56 5 24 .98 | 24 .75 | 3.903650 | 3.232736 |
| | Кондратовичи с. . . . . | 6 | 68 15 7 .71 | 68 15 8 .32 | 8 .10 | 3.952549 | 4.281635 |
| | | | ε = 0 .68 | 0 .68 | | | |
| | | | n = + 4 .32 | | | | |
| 54 | Хотляне . . . . . | 6 | 39 29 43 .46 | 39 29 43 .52 | 43 .18 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Покрошево . . . . . | 6 | 75 52 10 .23 | 75 52 10 .29 | 9 .95 | 4.086839 | 4.415925 |
| | Кондратовичи . . . . . | 6 | 64 38 7 .15 | 64 38 7 .21 | 6 .87 | 4.056159 | 4.385245 |
| | | | ε = 1 .02 | 1 .02 | | | |
| | | | n = — 0 .18 | | | | |

**Треугольники 3-го класса.**

| № № треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Р. LXXVIII.** | | | | | | |
| 55 | Куковичи с. . . . . | 6 | 50° 6′ 2″.87 | 50° 6′ 6″.61 | 6″.46 | 3.802450 | 4.131536 |
| | Булатники с. . . . . | 6 | 53 33 40 .50 | 53 33 44 .24 | 44 .08 | 3.823076 | 4.152162 |
| | Копыль с. . . . . | 6 | 76 20 15 .33 | 76 20 9 .62 | 9 .46 | 3.905080 | 4.234166 |
| | | | ε = 0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n = — 1 .77 | | | | |
| 56 | Басловцы п. . . . . | 6 | 82 38 12 .29 | 82 38 14 .86 | 14 .59 | 4.047381 | 4.376467 |
| | Булатники с. . . . . | 6 | 45 7 42 .89 | 45 7 40 .17 | 39 .90 | 3.901427 | 4.230513 |
| | Кондратовичи с. . . . . | 6 | 52 13 57 .00 | 52 14 5 .78 | 5 .51 | 3.948893 | 4.277979 |
| | | | ε = 0 .81 | 0 .81 | | | |
| | | | n = — 8 .63 | | | | |
| 57 | Басловцы п. . . . . | 6 | 101 2 51 .18 | 101 2 53 .72 | 53 .48 | 4.100369 | 4.429455 |
| | Болочицы с. . . . . | 6 | 43 49 34 .26 | 43 49 33 .11 | 32 .86 | 3.948893 | 4.277979 |
| | Булатники с. . . . . | 6 | 35 7 33 .12 | 35 7 33 .91 | 33 .66 | 3.868445 | 4.197531 |
| | | | ε = 0 .74 | 0 .74 | | | |
| | | | n = — 2 .18 | | | | |
| 58 | Басловцы п. . . . . | 6 | 120 13 22 .97 | 120 13 26 .44 | 26 .22 | 4.152247 | 4.481333 |
| | Покрошево с. . . . . | 6 | 26 42 34 .19 | 26 42 45 .77 | 45 .55 | 3.868445 | 4.197531 |
| | Болочицы с. . . . . | 6 | 33 3 49 .13 | 33 3 48 .45 | 48 .23 | 3.952548 | 4.281634 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = — 14 .37 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Дашки п. . . . . | 3 | 64 23 58 .44 | 64 23 56 .49 | 56 .42 | 3.684576 | 4.013662 |
| | Горы п. . . . . | 3 | 54 47 11 .67 | 54 47 9 .72 | 9 .65 | 3.641678 | 3.970764 |
| | Лопотово с. . . . . | 3 | 60 48 55 .95 | 60 48 54 .00 | 53 .93 | 3.670493 | 3.999579 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = + 5 .85 | | | | |
| 2 | Бѣлоручъ п. . . . . | 3 | 89 49 31 .25 | 89 49 28 .41 | 28 .32 | 3.862808 | 4.191894 |
| | Тороповъ с. . . . . | 3 | 29 36 22 .38 | 29 36 23 .11 | 23 .03 | 3.556571 | 3.885657 |
| | Лопотово с. . . . . | 3 | 60 34 3 .44 | 60 34 8 .74 | 8 .65 | 3.802802 | 4.131888 |
| | | | ε = 0 .26 | 0 .26 | | | |
| | | | n = — 3 .19 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Дубовка п. | 3 | 40°19′16″.98 | 40°19′16″.59 | 16″.50 | 3.802802 | 4.131888 |
| | Тороповъ с. | 3 | 24 52 35 .83 | 24 52 36 .55 | 36 .46 | 3.615789 | 3.944875 |
| | Бѣлоручь п. | 3 | 114 47 59 .37 | 114 48 7 .13 | 7 .04 | 3.949821 | 4.278907 |
| | | | ■ = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | $n$ = − 8 .09 | | | | |
| 4 | Добронево п. | 3 | 88 35 43 .44 | 88 35 46 .55 | 46 .44 | 3.878159 | 4.207245 |
| | Лопотово с. | 3 | 57 4 56 .03 | 57 4 55 .14 | 55 .04 | 3.802283 | 4.131369 |
| | Дубовка п. | 3 | 34 19 15 .31 | 34 19 18 .62 | 18 .52 | 3.629445 | 3.958531 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | $n$ = − 5 .53 | | | | |
| 5 | Тороповъ с. | 3 | 20 49 29 .04 | 20 49 27 .73 | 27 .70 | 3.629445 | 3.958531 |
| | Добронево п. | 3 | 142 31 29 .06 | 142 31 27 .03 | 27 .00 | 3.862808 | 4.191894 |
| | Лопотово с. | 3 | 16 39 2 .16 | 16 39 5 .34 | 5 .30 | 3.535798 | 3.864884 |
| | | | ■ = 0 .10 | 0 .10 | | | |
| | | | ■ = + 0 .16 | | | | |
| 6 | Дубовка ■. | 3 | 17 27 42 .61 | 17 27 41 .85 | 41 .78 | 3.535798 | 3.864884 |
| | Тороповъ с. | 3 | 33 39 29 .17 | 33 39 31 .93 | 31 .86 | 3.802283 | 4.131369 |
| | Добронево п. | 3 | 128 52 47 .50 | 128 52 46 .42 | 46 .36 | 3.949820 | 4.278906 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | $n$ = − 0 .92 | | | | |
| 7 | Добронево п. | 3 | 56 18 39 .69 | 56 18 46 .93 | 46 .89 | 3.556571 | 3.885657 |
| | Бѣлоручь п. | 3 | 79 46 13 .75 | 79 46 9 .79 | 9 .75 | 3.629445 | 3.958531 |
| | Лопотово с. | 3 | 43 55 1 .28 | 43 55 3 .40 | 3 .36 | 3.477528 | 3.806614 |
| | | | ε = 0 .12 | 0 .12 | | | |
| | | | $n$ = − 5 .40 | | | | |
| 8 | Манчуки п. | 3 | 60 47 30 .31 | 60 47 34 .78 | 34 .63 | 3.878159 | 4.207245 |
| | Дубовка п. | 3 | 80 46 6 .25 | 80 46 8 .72 | 8 .56 | 3.931553 | 4.260639 |
| | Лопотово с. | 3 | 38 26 16 .49 | 38 26 16 .96 | 16 .81 | 3.730773 | 4.059859 |
| | | | ε = 0 .46 | 0 .46 | | | |
| | | | $n$ = − 7 .41 | | | | |
| 9 | Манчуки п. | 3 | 44 34 0 .94 | 44 33 59 .02 | 58 .94 | 3.615789 | 3.944875 |
| | Дубовка п. | 3 | 69 18 25 .31 | 69 18 25 .39 | 25 .31 | 3.740655 | 4.069741 |
| | Бѣлоручь п. | 3 | 66 7 33 .75 | 66 7 35 .83 | 35 .75 | 3.730773 | 4.059859 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | ■ = − 0 .24 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Холявщина кост. . . . . | — | — | 88°54′ 32″.59 | 32″.52 | 3.802283 | 4.131369 |
| | Дебренево п. . . . . | 3 | 28°56′ 15″.00 | 28 56 14 .46 | 14 .40 | 3.487075 | 3.816161 |
| | Дубовка п. . . . . | 3 | 62 9 20 .00 | 62 9 13 .15 | 13 .08 | 3.748914 | 4.078000 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 11 | Холявщина кост. . . . . | — | — | 28 36 21 .07 | 21 .00 | 3.535798 | 3.864884 |
| | Тороповъ с. . . . . | 3 | 51 26 59 .80 | 51 27 7 .19 | 7 .12 | 3.748914 | 4.078000 |
| | Дебренево п. . . . . | 3 | 99 56 32 .50 | 99 56 31 .96 | 31 .88 | 3.849088 | 4.178174 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 12 | Холявщина кост. . . . . | — | — | 82 57 55 .32 | 55 .23 | 3.931553 | 4.260639 |
| | Манчуки п. . . . . | 3 | 79 42 21 .87 | 79 42 23 .75 | 23 .67 | 3.927787 | 4.256873 |
| | Лопотово с. . . . . | 3 | 17 19 40 .94 | 17 19 41 .18 | 41 .10 | 3.408820 | 3.737906 |
| | | | | 0 .25 | | | |
| 13 | Холявщина кост. . . . . | — | — | 62 24 51 .30 | 51 .21 | 3.878159 | 4.207245 |
| | Дубовка п. . . . . | 3 | 96 28 35 .31 | 96 28 33 .19 | 33 .10 | 3.927787 | 4.256873 |
| | Лопотово с. . . . . | 3 | 21 6 35 .55 | 21 6 35 .78 | 35 .69 | 3.487062 | 3.816148 |
| | | | | 0 .27 | | | |
| 14 | Бояры п. . . . . | 3 | 75 11 28 .44 | 75 11 28 .37 | 28 .29 | 3.778536 | 4.107622 |
| | Тороповъ с. . . . . | 3 | 38 30 44 .16 | 38 30 44 .09 | 44 .01 | 3.587473 | 3.916559 |
| | Янушковичи п. . . . . | 3 | 66 17 47 .86 | 66 17 47 .78 | 47 .70 | 3.754931 | 4.084017 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = + 0 .22 | | | | |
| 15 | Малевичи п. . . . . | 3 | 80 19 11 .88 | 80 19 11 .86 | 11 .80 | 3.732954 | 4.062040 |
| | Ободовцы с. . . . . | 3 | 63 30 42 .73 | 63 30 42 .72 | 42 .66 | 3.691018 | 4.020104 |
| | Гадзевъ с. . . . . | 3 | 36 10 5 .62 | 36 10 5 .60 | 5 .24 | 3.510150 | 3.839236 |
| | | | ε = 0 .18 | | | | |
| | | | n = + 0 .05 | | | | |
| 16 | Ольковичи кост. . . . . | — | — | 42 51 31 .06 | 31 .01 | 3.510150 | 3.839236 |
| | Малевичи п. . . . . | 3 | 61 38 19 .72 | 61 38 19 .71 | 19 .66 | 3.621986 | 3.951072 |
| | Ободовцы с. . . . . | 3 | 75 30 13 .55 | 75 30 9 .38 | 9 .33 | 3.663465 | 3.992551 |
| | | | | 0 .15 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Ольковичи кост. | — | — | 91°34′18″.76 | 18″.73 | 3.691018 | 4.020104 |
| | Малевичи п. | 3 | 18°40′52″.16 | 18 40 52 .15 | 52 .12 | 3.196740 | 3.525826 |
| | Гадзевъ с. | 3 | 69 44 45 .00 | 69 44 49 .17 | 49 .15 | 3.663465 | 3.992551 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 18 | Лункавецъ п. | 3 | 77 18 49 .38 | 77 18 46 .72 | 46 .66 | 3.771156 | 4.100242 |
| | Янушковичи п. | 3 | 28 51 18 .13 | 28 51 17 .83 | 17 .77 | 3.465473 | 3.794559 |
| | Кременецъ п. | 3 | 73 49 53 .57 | 73 49 55 .64 | 55 .57 | 3.764365 | 4.093451 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = + 0 .89 | | | | |
| 19 | Миняково п. | 3 | 106 17 53 .12 | 106 17 54 .23 | 54 .19 | 3.764365 | 4.093451 |
| | Янушковичи п. | 3 | 41 5 45 .00 | 41 5 45 .69 | 45 .64 | 3.599957 | 3.929043 |
| | Кременецъ п. | 3 | 32 36 14 .37 | 32 36 20 .22 | 20 .17 | 3.513650 | 3.842736 |
| | | | ε = 0 .14 | | | | |
| | | | n = — 7 .65 | | | | |
| 20 | Буковщина с. | 3 | 20 20 43 .13 | 20 20 41 .15 | 41 .11 | 3.513650 | 3.842736 |
| | Янушковичи п. | 3 | 131 1 52 .06 | 131 1 52 .46 | 52 .42 | 3.850059 | 4.179145 |
| | Миняково п. | 3 | 28 37 23 .75 | 28 37 26 .52 | 26 .47 | 3.652875 | 3.981961 |
| | | | ε = 0 .13 | 0 .13 | | | |
| | | | n = — 1 .19 | | | | |
| 21 | Кузевичи п. | 3 | 83 25 38 .75 | 83 25 43 .04 | 42 .96 | 3.778536 | 4.107622 |
| | Янушковичи п. | — | — | 43 44 2 .87 | 2 .80 | 3.621071 | 3.950157 |
| | Тороповъ с. | 3 | 52 50 19 .17 | 52 50 14 .32 | 14 .24 | 3.682814 | 4.011900 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 22 | Кузевичи п. | 3 | 62 12 20 .62 | 62 12 15 .77 | 15 .72 | 3.639143 | 3.968229 |
| | Янушковичи п. | — | — | 39 46 55 .51 | 55 .46 | 3.498479 | 3.827565 |
| | Чернево п. | 3 | 78 0 44 .58 | 78 0 48 .87 | 48 .82 | 3.682814 | 4.011900 |
| | | | | 0 .15 | | | |
| 23 | Гайна церк. сѣв. б. | — | — | 75 16 56 .39 | 56 .34 | 3.621071 | 3.950157 |
| | Кузевичи п. | 3 | 56 37 38 .12 | 56 37 37 .84 | 37 .80 | 3.557302 | 3.886388 |
| | Тороповъ с. | 3 | 48 5 30 .00 | 48 5 25 .90 | 25 .86 | 3.507249 | 3.836335 |
| | | | | 0 .13 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Гайна церк. | -- | — | 44°54′30″.61 | 30″.57 | 3.498479 | 3.827565 |
| | Кузевичи п. | 3 | 89° 0′21″.25 | 89 0 20 .97 | 20 .93 | 3.649624 | 3.978710 |
| | Чернево п. | 3 | 46 5 4 .16 | 46 5 8 .54 | 8 .50 | 3.507249 | 3.836335 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 25 | Плещеницы церк. | — | — | 30 45 0 .62 | 0 .56 | 3.464312 | 3.793398 |
| | Буковщина с. | 3 | 74 52 23 .02 | 74 52 19 .24 | 19 .18 | 3.740322 | 4.069408 |
| | Чернево п. | 3 | 74 22 41 .35 | 74 22 40 .32 | 40 .26 | 3.739293 | 4.068379 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 26 | Плещеницы церк. | — | — | 110 9 17 .18 | 17 .17 | 3.752318 | 4.081404 |
| | Чернево п. | 3 | 3 53 42 .81 | 3 53 41 .79 | 41 .79 | 2.611803 | 2.940889 |
| | Плещеницы п. | 3 | 65 56 56 .25 | 65 57 1 .05 | 1. 04 | 3.740322 | 4.069408 |
| | | | | 0 .02 | | | |
| 27 | Околово кост. | — | — | 49 53 47 .87 | 47 .74 | 3.811220 | 4.140306 |
| | Буковщина с. | 3 | 40 36 41 .16 | 40 36 41 .18 | 41 .04 | 3.741156 | 4.070242 |
| | Завишино п. | 3 | 89 29 31 .75 | 89 29 31 .36 | 31 .22 | 3.927608 | 4.256694 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 28 | Околово кост. | — | — | 40 47 57 .87 | 57 .68 | 3.781346 | 4.110432 |
| | Буковщина с. | 3 | 72 59 10 .67 | 72 59 10 .65 | 10 .46 | 3.946723 | 4.275809 |
| | Бѣлая п. | 3 | 66 12 51 .65 | 66 12 52 .04 | 51 .86 | 3.927608 | 4.256694 |
| | | | | 0 .56 | | | |
| 29 | Гатово п. | 3 | 81 43 18 .75 | 81 43 14 .68 | 14 .57 | 3.851281 | 4.180367 |
| | Заболотье с. | 3 | 48 45 8 .75 | 48 45 6 .30 | 6 .19 | 3.731968 | 4.061054 |
| | Осиновый Грудъ с. | 3 | 49 31 40 .25 | 49 31 39 .35 | 39 .24 | 3.737056 | 4.066142 |
| | | | ε = 0 .33 | 0 .33 | | | |
| | | | $n$ = + 7 .42 | | | | |
| 30 | Гатово п. | 3 | 128 13 47 .50 | 128 13 47 .68 | 47 .60 | 3.955416 | 4.284502 |
| | Заболотье п. | 3 | 23 24 7 .28 | 23 24 9 .88 | 9 .80 | 3.659251 | 3.988337 |
| | Кохановщизна с. | 3 | 28 22 5 .89 | 28 22 2 .67 | 2 .60 | 3.737056 | 4.066142 |
| | | | ε = 0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | $n$ = + 0 .44 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | Слѣпянка п. | 3 | 87°32′ 0″.83 | 87°31′57″.81 | 57″.64 | 3.983262 | 4.312348 |
| | Кохановщизна с. | 3 | 33 16 41 .50 | 33 16 42 .15 | 41 .99 | 3.723005 | 4.052091 |
| | Осиновый Грудъ с. | 3 | 59 11 21 .50 | 59 11 20 .54 | 20 .37 | 3.917591 | 4.246677 |
| | | | ε = 0 .50 | 0 .50 | | | |
| | | | n = + 3 .33 | | | | |
| 32 | Слѣпянка п. | 3 | 46 36 30 .00 | 46 36 29 .91 | 29 .75 | 3.790343 | 4.119429 |
| | Кохановщизна с. | 3 | 56 28 2 .50 | 56 28 1 .85 | 1 .69 | 3.849945 | 4.179031 |
| | Кунцевщизна с. | 3 | 76 55 27 .50 | 76 55 28 .73 | 28 .56 | 3.917591 | 4.246677 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = — 0 .49 | | | | |
| 33 | Замосточье п. | 3 | 128 17 45 .83 | 128 17 40 .93 | 40 .80 | 4.072687 | 4.401773 |
| | Заболотье с. | 3 | 21 32 35 .91 | 21 32 32 .24 | 32 .12 | 3.742796 | 4.071882 |
| | Березовая Гора с. | 3 | 30 9 45 .71 | 30 9 47 .21 | 47 .08 | 3.879013 | 4.208099 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = + 7 .07 | | | | |
| 34 | Замосточье п. | 3 | 69 44 28 .34 | 69 44 27 .62 | 27 .55 | 3.851281 | 4.180367 |
| | Заболотье с. | 3 | 20 3 50 .83 | 20 3 54 .50 | 54 .43 | 3.414420 | 3.743506 |
| | Осиновый Грудъ с. | 3 | 90 11 38 .22 | 90 11 38 .09 | 38 .02 | 3.879013 | 4.208099 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = — 2 .82 | | | | |
| 35 | Руденскъ п. | 3 | 42 42 32 .50 | 42 42 22 .08 | 22 .03 | 3.737082 | 4.066168 |
| | Заболотье с. | 3 | 21 5 39 .17 | 21 5 35 .23 | 35 .18 | 3.461863 | 3.790949 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 116 11 59 .51 | 116 12 2 .85 | 2 .79 | 3.858612 | 4.187698 |
| | | | ε = 0 .16 | 0 .16 | | | |
| | | | n = + 11 .02 | | | | |
| 36 | Руденскъ п. | 3 | 96 45 55 .00 | 96 46 7 .72 | 7 .58 | 3.963562 | 4.292648 |
| | Заболотье с. | 3 | 31 59 6 .87 | 31 59 4 .62 | 4 .49 | 3.690622 | 4.019708 |
| | Ошторполь с. | 3 | 51 14 50 .00 | 51 14 48 .07 | 47 .93 | 3.858612 | 4.187698 |
| | | | ε = 0 .41 | 0 .41 | | | |
| | | | n = — 8 .54 | | | | |
| 37 | Аннополь п. | 3 | 87 53 10 .93 | 87 53 12 .76 | 12 .50 | 4.072577 | 4.401663 |
| | Ковалевичи с. | 3 | 25 0 54 .79 | 25 1 2 .16 | 1 .89 | 3.699101 | 4.028187 |
| | Заболотье с. | 3 | 67 5 47 .31 | 67 5 45 .88 | 45 .61 | 4.037210 | 4.366296 |
| | | | ε = 0 .79 | 0. 79 | | | |
| | | | n = — 7 .77 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | Аннополь п. | 3 | 69°29′53″.13 | 69°30′ 1″.32 | 1″.14 | 4.010510 | 4.339596 |
| | Озеро п. | 3 | 84 55 26 .31 | 84 55 25 .64 | 25 .46 | 4.037211 | 4.366297 |
| | Ковалевичи с. | 3 | 25 34 35 .42 | 25 34 33 .59 | 33 .40 | 3.674110 | 4.003196 |
| | | | ε = 0 .55 | 0 .55 | | | |
| | | | n = — 5 .69 | | | | |
| 39 | Матаровъ п. | 3 | 88 24 5 .84 | 88 24 4 .08 | 3 .83 | 4.052480 | 4.381566 |
| | Ошторполь с. | 3 | 49 59 28 .45 | 49 59 29 .12 | 28 .87 | 3.936848 | 4.265934 |
| | Березовая Гора с. | 3 | 41 36 30 .21 | 41 36 27 .55 | 27 .30 | 3.874834 | 4.203920 |
| | | | ε = 0 .75 | 0 .75 | | | |
| | | | n = + 3 .75 | | | | |
| 40 | Матаровъ п. | 3 | 110 35 24 .58 | 110 35 21 .12 | 21 .03 | 3.063562 | 3.392648 |
| | Ошторполь с. | 3 | 19 40 8 .33 | 19 40 7 .66 | 7 .57 | 3.519319 | 3.848405 |
| | Заболотье с. | 3 | 49 44 34 .24 | 49 44 31 .49 | 31 .40 | 3.874833 | 4.203919 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | n = + 6 .88 | | | | |
| 41 | Осока п. | 3 | 71 34 38 .34 | 71 34 34 .12 | 34 .00 | 3.828992 | 4.158078 |
| | Ковалевичи с. | 3 | 45 51 6 .25 | 45 51 4 .21 | 4 .10 | 3.707684 | 4.036770 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 62 34 23 .75 | 62 34 22 .02 | 21 .90 | 3.800058 | 4.129144 |
| | | | ε = 0 .35 | 0 .35 | | | |
| | | | n = + 7 .99 | | | | |
| 42 | Осока п. | 3 | 47 47 16 .66 | 47 47 20 .87 | 20 .76 | 3.737082 | 4.066168 |
| | Заболотье с. | 3 | 43 48 14 .17 | 43 48 15 .83 | 15 .73 | 3.707685 | 4.036771 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 88 24 17 .99 | 88 24 23 .62 | 23 .51 | 3.867286 | 4.196372 |
| | | | ε = 0 .32 | | | | |
| | | | n = — 11 .50 | | | | |
| 43 | Залѣсье п. | 3 | 103 8 56 .47 | 103 8 58 .99 | 58 .95 | 3.699101 | 4.028187 |
| | Аннополь п. | 3 | 36 13 20 .31 | 36 13 22 .83 | 22 .80 | 3.482177 | 3.811263 |
| | Заболотье с. | 3 | 40 37 35 .67 | 40 37 58 .29 | 38 .25 | 3.524313 | 3.853399 |
| | | | ε = 0 .11 | 0 .11 | | | |
| | | | n = — 7 .66 | | | | |
| 44 | Затишье п. | 3 | 54 8 32 .83 | 54 8 33 .68 | 33 .55 | 3.790343 | 4.119429 |
| | Кунцевщизна с. | 3 | 46 54 56 .67 | 46 54 57 .53 | 57 .40 | 3.745135 | 4.074221 |
| | Кохановщизна с. | 3 | 78 56 28 .33 | 78 56 29 .18 | 29 .05 | 3.873462 | 4.202548 |
| | | | ε = 0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n = — 2 .56 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | Копище п. | — | — | 34°55′ 46″.48 | 46″.44 | 3.723005 | 4.052091 |
| | Слѣпянка п. | 3 | 128°49′ 5″.04 | 128 49 5 .47 | 5 .43 | 3.856792 | 4.185878 |
| | Осиновый Грудъ с. | 3 | 16 15 8 .17 | 16 15 8 .17 | 8 .13 | 3.412125 | 3.741211 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 46 | Копище п. | — | — | 158 5 33 .78 | 33 .73 | 4.050310 | 4.379396 |
| | Дубовка п. | 3 | 13 49 29 .62 | 13 49 29 .19 | 29 .15 | 3.856792 | 4.185878 |
| | Осиновый Грудъ с. | 3 | 8 4 57 .16 | 8 4 57 .16 | 57 .12 | 3.626461 | 3.955547 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 47 | Русаковичи п. | — | — | 120 44 32 .75 | 32 .67 | 3.937605 | 4.266691 |
| | Ковалевичи с. | 3 | 31 28 5 .89 | 31 28 3 .78 | 3 .70 | 3.721055 | 4.050141 |
| | Скрыль п. | 3 | 27 47 25 .83 | 27 47 23 .71 | 23 .63 | 3.671972 | 4.001058 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 48 | Русаковичи п. | — | — | 73 47 14 .01 | 13 .87 | 3.896401 | 4.225487 |
| | Скрыль п. | 3 | 66 19 41 .15 | 66 19 39 .10 | 38 .95 | 3.875852 | 4.204938 |
| | Ошторполь с. | 3 | 39 53 4 .99 | 39 53 7 .33 | 7 .18 | 3.721055 | 4.050141 |
| | | | | 0 .44 | | | |
| 49 | Дукора церк. | — | — | 46 7 29 .17 | 29 .03 | 3.737082 | 4.066168 |
| | Заболотье с. | 3 | 64 5 3 .33 | 64 4 48 .08 | 47 .95 | 3.833192 | 4.162278 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 69 47 43. 26 | 69 47 43 .15 | 43 .02 | 3.851655 | 4.180741 |
| | | | | 0 .40 | | | |
| 50 | Дукора церк. | — | — | 91 26 36 .95 | 36 .89 | 3.866371 | 4.195457 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 20 42 48 .18 | 20 42 48 .01 | 47 .94 | 3.415134 | 4.744220 |
| | Ошторполь с. | 3 | 67 50 19 .79 | 67 50 35 .24 | 35 .17 | 3.833192 | 4.162278 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 51 | Дудичи церк. | — | — | 104 56 27 .56 | 27 .52 | 3.800058 | 4.129144 |
| | Ковалевичи с. | 3 | 18 10 3 .33 | 18 10 2 .35 | 2 .31 | 3.308861 | 3.637947 |
| | Осока п. | 3 | 56 53 34 .17 | 56 53 30 .21 | 30 .17 | 3.738052 | 4.067138 |
| | | | | 0 .12 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | Дудичи церк. | — | — | 99° 6′ 15″.83 | 15″.77 | 3.828992 | 4.158078 |
| | Ковалевичи с. | 3 | 27°41′ 2 .92 | 27 41 1 .97 | 1 .97 | 3.501571 | 3.830657 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 53 12 38 .33 | 53 12 42 .40 | 42 .33 | 3.738052 | 4.067138 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 53 | Дрычинъ церк. | — | — | 86 29 14 .11 | 14 .03 | 3.866371 | 4.195457 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 23 20 10 .58 | 23 10 7 .94 | 7 .86 | 3.465009 | 3.794095 |
| | Ошторполь с. | 3 | 70 10 38 .54 | 70 10 38 .18 | 38 .11 | 3.840660 | 4.169746 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 54 | Дрычинъ церк. | — | — | 100 45 25 .09 | 24 .96 | 3.966304 | 4.295390 |
| | Двурѣчье п. | 3 | 31 53 1 .08 | 31 52 58 .49 | 58 .36 | 3.696789 | 4.025875 |
| | Скрыль п. | 3 | 47 21 36 .25 | 47 21 36 .81 | 36 .68 | 3.840660 | 4.169746 |
| | | | | 0 .39 | | | |
| 55 | Ковшово п. | 3 | 67 56 52 .50 | 67 56 51 .86 | 51 .65 | 3.947962 | 4.277048 |
| | Лошаны с. | 3 | 69 42 13 .33 | 69 42 12 .91 | 12 .70 | 3.953117 | 4.282203 |
| | Кунцевщизна с. | 3 | 42 20 55 .50 | 42 20 55 .85 | 55 .65 | 3.809386 | 4.138472 |
| | | | ε = 0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | $n$ = + 0 .21 | | | | |
| 56 | Ковшово п. | 3 | 104 8 31 .67 | 104 8 30 .12 | 30 .00 | 3.961729 | 4.290815 |
| | Лошаны с. | 3 | 32 47 46 .67 | 32 47 44 .82 | 44 .70 | 3.708810 | 4.037896 |
| | Лопотово с. | 3 | 43 3 49 .38 | 43 3 45 .43 | 45 .30 | 3.809387 | 4.138473 |
| | | | ε = 0 .37 | 0 .37 | | | |
| | | | $n$ = + 7 .35 | | | | |
| 57 | Козеково п. | 3 | 93 57 6 .67 | 93 57 9 .51 | 9 .44 | 3.809386 | 4.138472 |
| | Лошаны с. | 3 | 32 27 45 .84 | 32 27 48 .68 | 48 .61 | 3.540202 | 3.869288 |
| | Ковшово п. | 3 | 53 34 59 .17 | 53 35 2 .02 | 1 .95 | 3.716068 | 4.045154 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | $n$ = − 8 .53 | | | | |
| 58 | Рябушкино п. | — | — | 137 20 26 .57 | 26 .55 | 3.716068 | 4.045154 |
| | Лошаны с. | 3 | 23 4 39 .17 | 23 4 40 .38 | 40 .36 | 3.478337 | 3.807423 |
| | Козеково п. | 3 | 19 34 51 .67 | 19 34 53 .11 | 53 .09 | 3.410305 | 3.739391 |
| | | | | 0 .06 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | УГЛЫ. Уравненные. Сферическіе. | УГЛЫ. Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59 | Рябушкино | — | — | 58°10′ 8″.14 | 8″.10 | 3.540202 | 3.869288 |
| | Козеково | 3 | 74°22′15″.00 | 74 22 16 .46 | 16 .42 | 3.594623 | 3.923709 |
| | Ковшово | 3 | 47 27 36 .67 | 47 27 35 .32 | 35 .48 | 3.478337 | 3.807423 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 60 | Дукора церк. | — | — | 70 4 36 .11 | 35 .87 | 3.984479 | 4.313565 |
| | Клинокъ с. | 3 | 66 3 47 .30 | 66 3 45 .18 | 44 .94 | 3.972223 | 4.301309 |
| | Березовая Гора с. | 3 | 43 51 41 .25 | 43 51 39 .43 | 39 .19 | 3.851959 | 4.181045 |
| | | | | 0 .72 | | | |
| 61 | Ошторполь с. | 3 | 96 53 58 .34 | 96 54 1 .12 | 1 .05 | 3.851959 | 4.181045 |
| | Дукора церк. | — | — | 61 48 30 .42 | 30 .36 | 3.800276 | 4.129362 |
| | Клинокъ с. | 3 | 21 17 26 .25 | 21 17 28 .65 | 28 .59 | 3.415154 | 3.744240 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 62 | Березовая Гора с. | 3 | 9 52 57 .50 | 9 52 52 .27 | 52 .20 | 3.415154 | 3.744240 |
| | Ошторполь с. | 3 | 38 14 2 .09 | 38 14 1 .41 | 1 .34 | 3.972223 | 4.301309 |
| | Дукора церк. | — | — | 131 53 6 .53 | 6 .46 | 4.052479 | 4.381565 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 63 | Смиловичи церк. вост. б. | — | -- | 66 36 26 .90 | 26 .80 | 3.756185 | 4.085271 |
| | Мерчаи с. | 3 | 48 58 28 .14 | 48 28 29 .29 | 29 .20 | 3.671047 | 4.000133 |
| | Березовая Гора с. | 3 | 64 25 2 .50 | 64 25 4 .09 | 4 .00 | 3.748624 | 4.077710 |
| | | | | 0 .28 | | | |
| 64 | Клинокъ с. | 3 | 54 56 27 .29 | 54 56 23 .35 | 23 .24 | 3.748624 | 4.077710 |
| | Смиловичи церк. | — | — | 49 0 30 .66 | 30 .56 | 3.713415 | 4.042501 |
| | Мерчаи с. | 3 | 76 3 9 .85 | 76 3 6 .31 | 6 .10 | 3.822581 | 4.151667 |
| | | | | 0 .32 | | | |
| 65 | Березовая Гора с. | 3 | 38 23 48 .96 | 38 23 50 .55 | 50 .44 | 3.822581 | 4.151667 |
| | Клинокъ с. | 3 | 25 59 13 .96 | 25 59 12 .21 | 12 .11 | 3.671047 | 4.000133 |
| | Смиловичи церк. | — | — | 115 36 57 .56 | 57 .45 | 3.984479 | 4.313565 |
| | | | | 0 .32 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 66 | Скобровка п. | 3 | 89°10′24″.37 | 89°10′23″.11 | 23″.03 | 3.800276 | 4.129362 |
| | Клинокъ с. | 3 | 40 33 19 .16 | 40 33 21 .02 | 20 .95 | 3.643361 | 3.942447 |
| | Ошторполь с. | 3 | 50 16 20 .00 | 50 16 16 .10 | 16 .02 | 3.686291 | 4.015377 |
| | | | ε = 0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | n = + 3 .30 | | | | |
| 67 | Новополье с. | 3 | 26 1 52 .92 | 26 1 58 .36 | 58 .25 | 3.686291 | 4.015377 |
| | Скобровка п. | 3 | 116 26 32 .29 | 116 26 32 .68 | 32 .56 | 3.995948 | 4.325034 |
| | Клинокъ с. | 3 | 37 31 29 .59 | 37 31 29 .30 | 29 .19 | 3.828631 | 4.157717 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 5 .54 | | | | |
| 68 | Ошторполь с. | 3 | 15 58 2 .50 | 15 58 5 .73 | 5 .68 | 3.828631 | 4.157717 |
| | Новополье с. | 3 | 9 38 54 .79 | 9 38 50 .19 | 50 .15 | 3.613361 | 3.942447 |
| | Скобровка п. | 3 | 154 23 3 .34 | 154 23 4 .22 | 4 .17 | 4.024949 | 4.354035 |
| | | | ε = 0 .14 | 0 .14 | | | |
| | | | n = + 0 .49 | | | | |
| 69 | Куколевка вѣха | — | — | 110 55 52 .72 | 52 .63 | 3.911719 | 4.240805 |
| | Клинокъ с. | 3 | 37 25 54 .56 | 37 25 54 .19 | 54 .10 | 3.725139 | 4.054225 |
| | Игуменъ с. | 3 | 31 38 11 .88 | 31 38 13 .35 | 13 .27 | 3.661143 | 3.990229 |
| | | | | 0 .26 | | | |
| 70 | Мерчаи с. | 3 | 60 16 25 .07 | 60 26 24 .11 | 24 .05 | 3.661143 | 3.990229 |
| | Клинокъ с. | 3 | 41 21 22 .73 | 41 21 22 .70 | 22 .64 | 3.542453 | 3.871539 |
| | Куколевка вѣха | — | — | 78 22 13 .37 | 13 .31 | 3.713415 | 4.042501 |
| 71 | Лысовщина вѣха | — | — | 110 2 29 .87 | 29 .78 | 3.911719 | 4.240805 |
| | Клинокъ с. | 3 | 29 7 39 .79 | 29 7 40 .35 | 40 .27 | 3.626163 | 3.955249 |
| | Игуменъ с. | 3 | 40 49 46 .98 | 40 49 50 .04 | 49 .95 | 3.754308 | 4.083394 |
| | | | | 0 .26 | | | |
| 72 | Мерчаи с. | 3 | 70 58 35 .76 | 70 58 32 .13 | 32 .04 | 3.754308 | 4.083394 |
| | Клинокъ с. | 3 | 49 39 37 .50 | 49 39 36 .54 | 36 .46 | 3.660782 | 3.989868 |
| | Лысовщина вѣха | — | — | 59 21 51 .59 | 51 .50 | 3.713415 | 4.042501 |
| | | | | 0 .26 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | Блонь столбъ | 3 | 36°15′17″.71 | 36°15′16″.12 | 16″.02 | 3.848165 | 4.177251 |
| | Новополье с. | 3 | 122 50 46 .36 | 122 50 50 .27 | 50 .17 | 4.000645 | 4.329731 |
| | Подкосье с. | — | — | 20 53 53 .90 | 53 .81 | 3.628619 | 3.957705 |
| 74 | Скобровка п. | — | — | 21 47 26 .34 | 26 .31 | 3.628619 | 3.957705 |
| | Новополье с. | 3 | 14 15 2 .50 | 14 14 58 .66 | 58 .64 | 3.450187 | 3.779273 |
| | Блонь ст. | 3 | 143 57 31 .88 | 143 57 35 .08 | 35 .05 | 3.828631 | 4.157717 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 75 | Туринъ п. | 3 | 101 26 27 .17 | 101 26 25 .46 | 25 .39 | 3.628631 | 3.957717 |
| | Новополье с. | 3 | 33 52 33 .34 | 33 52 35 .28 | 35 .21 | 3.583517 | 3.912603 |
| | Скобровка п. | 3 | 44 41 2 .91 | 44 40 59 .47 | 59 .40 | 3.684417 | 4.013503 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = + 3 .21 | | | | |
| 76 | Марьина Горка церк. | — | — | 66 55 36 .00 | 35 .93 | 3.684417 | 4.013503 |
| | Туринъ п. | 3 | 55 28 25 .96 | 55 28 24 .64 | 24 .58 | 3.636483 | 9.965569 |
| | Новополье с. | 3 | 57 36 0 .00 | 57 35 59 .56 | 59 .49 | 3.647138 | 3.976224 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 77 | Скобровка с. | 3 | 76 47 52 .50 | 76 47 51 .04 | 50 .99 | 3.647138 | 3.976224 |
| | Марьина Горка церк. | — | — | 57 14 8 .29 | 8 .24 | 3.583517 | 3.912603 |
| | Туринъ п. | 3 | 45 58 1 .21 | 45 58 0 .81 | 0 .77 | 3.515462 | 3.844548 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 78 | Новополке с. | 3 | 23 43 26 .66 | 23 43 24 .28 | 24 .24 | 3.515462 | 3.844548 |
| | Скобровка п. | 3 | 32 6 49 .59 | 32 6 51 .57 | 51 .52 | 3.636483 | 3.965569 |
| | Марьина Горка церк. | — | — | 124 9 44 .29 | 44 .24 | 3.828631 | 4.157717 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 79 | Слободка п. | 3 | 105 17 58 .33 | 105 17 54 .41 | 54 .33 | 3.848165 | 4.177251 |
| | Подкосье с. | 3 | 37 18 1 .88 | 37 17 57 .96 | 57 .89 | 3.646292 | 3.975378 |
| | Новополье с. | 3 | 37 24 11 .77 | 37 24 7 .85 | 7 .78 | 3.647313 | 3.976399 |
| | | | ε = 0 .22 | | | | |
| | | | n = + 11 .76 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | Углы. Измѣренные. | Углы. Уравненные. Сферическіе. | Углы. Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | Ляды монаст. | — | — | 133°34′ 6″.94 | 6″.91 | 3.756185 | 4.085271 |
| | Березовая Гора с. | 3 | 24°28′ 3″.75 | 24 28 3 .75 | 3 .72 | 3.513306 | 3.842392 |
| | Мерчаи с. | 3 | 21 57 49 .39 | 21 57 49 .39 | 49 .37 | 3.469011 | 3.798097 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 81 | Огородники п. | 3 | 134 54 17 .99 | 134 54 20 .26 | 20 .20 | 3.952206 | 4.281292 |
| | Булатники с. | 3 | 27 47 34 .17 | 27 47 36 .45 | 36 .39 | 3.770658 | 4.099744 |
| | Іодчицы с. | 3 | 17 18 1 .20 | 17 18 3 .47 | 3 .41 | 3.575333 | 3.904419 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = — 6 .82 | | | | |
| 82 | Пруссы п. | 3 | 60 50 24 .25 | 60 50 19 .16 | 19 .11 | 3.575333 | 3.904419 |
| | Булатники с. | 3 | 54 57 27 .49 | 54 57 22 .40 | 22 .35 | 3.547325 | 3.876411 |
| | Огородники п. | 3 | 64 12 23 .68 | 64 12 18 .59 | 18 .54 | 3.588609 | 3.917695 |
| | | | ε = 0 .15 | 0 .15 | | | |
| | | | n = + 15 .27 | | | | |
| 83 | Ванелевичи п. | 3 | 68 16 52 .02 | 68 16 53 .87 | 53 .77 | 3.802440 | 4.131526 |
| | Булатники с. | 3 | 75 58 31 .67 | 75 58 27 .31 | 27 .22 | 3.821273 | 4.150359 |
| | Копыль с. | 3 | 35 44 41 .33 | 35 44 39 .10 | 39 .01 | 3.600954 | 3.930040 |
| | | | ε = 0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | n = + 4 .74 | | | | |
| 84 | Грозовъ п. | 3 | 74 3 9 .39 | 74 3 10 .35 | 10 .18 | 3.948893 | 4.277979 |
| | Булатники с. | 3 | 34 8 18 .45 | 34 8 17 .25 | 17 .08 | 3.715045 | 4.044131 |
| | Басловцы п. | 3 | 71 48 27 .93 | 71 48 32 .90 | 32 .74 | 3.943672 | 4.272758 |
| | | | ε = 0 .50 | 0 .50 | | | |
| | | | n = — 4 .73 | | | | |
| 85 | Басловцы п. | 3 | 9 39 29 .60 | 9 39 35 .50 | 35 .47 | 3.600953 | 3.930039 |
| | Ванелевичи п. | 3 | 158 2 40 .48 | 158 2 42 .30 | 42 .27 | 3.948893 | 4.277979 |
| | Булатники с. | 3 | 12 17 42 .61 | 12 17 42 .29 | 42 .26 | 3.704433 | 4.033519 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | n = — 7 .40 | | | | |
| 86 | Блячинъ п. | 3 | 97 3 32 .87 | 97 3 33 .38 | 33 .25 | 3.977283 | 4.306369 |
| | Куковичи с. | 3 | 56 44 10 .19 | 56 44 10 .70 | 10 .27 | 3.902875 | 4.231961 |
| | Іодчицы с. | 3 | 26 12 15 .80 | 26 12 16 .31 | 16 .18 | 3.625593 | 3.954679 |
| | | | ε = 0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n = — 1 .53 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 87 | Пузово п. | 3 | 112°27′12″.25 | 112°27′12″.25 | 12″.18 | 3.965529 | 4.294615 |
| | Іодчицы с. | 3 | 51 58 27 .86 | 51 58 27 .86 | 27 .79 | 3.896148 | 4.225234 |
| | Кущицы с. | — | — | 15 34 20 .11 | 20 .03 | 3.428636 | 3.757722 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 88 | Пузово п. | 3 | 90 56 24 .14 | 90 56 23 .54 | 23 .33 | 4.025261 | 4.354347 |
| | Куковичи с. | 3 | 47 57 38 .25 | 47 57 50 .64 | 50 .43 | 3.896147 | 4.225233 |
| | Кущицы с. | — | — | 41 5 46 .45 | 46 .24 | 3.843099 | 4.172185 |
| | | | | 0 .63 | | | |
| 89 | Солтановщина п. | 3 | 131 28 6 .93 | 131 27 52 .40 | 52 .38 | 3.701819 | 4.030905 |
| | Бетлеемъ п. | — | — | 26 15 24 .42 | 24 .40 | 3.472935 | 3.802021 |
| | Куковичи с. | 3 | 22 16 37 .50 | 22 16 43 .24 | 43 .22 | 3.405892 | 3.734978 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 90 | Солтановщина п. | 3 | 87 12 20 .00 | 87 12 25 .78 | 25 .73 | 3.722988 | 4.052074 |
| | Бетлеемъ п. | — | — | 64 1 28 .22 | 28 .17 | 3.677255 | 4.006341 |
| | Селовичи с. | 3 | 28 46 20 .66 | 28 46 6 .14 | 6 .10 | 3.405892 | 3.734978 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 91 | Винклеровщина бесѣдка | 3 | 58 14 31 .98 | 58 14 32 .33 | 32 .27 | 3.864239 | 4.193325 |
| | Селовичи с. | 3 | 106 10 39 .66 | 106 10 40 .01 | 39 .94 | 3.917129 | 4.246215 |
| | Куковичи с. | 3 | 15 34 47 .51 | 15 34 47 .51 | 47 .79 | 3.363755 | 3.692841 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .19 | 0 .19 | | | |
| | | | $n = -1$ .04 | | | | |
| 92 | Тимковичи церк. | — | — | 104 10 43 .47 | 43 .45 | 3.588610 | 3.917696 |
| | Булатники с. | 3 | 36 36 20 .00 | 36 36 24 .05 | 24 .03 | 3.377524 | 3.706610 |
| | Пруссы п. | 3 | 39 12 55 .08 | 39 12 52 .55 | 52 .52 | 3.402918 | 3.732004 |
| | | | | 0 .07 | | | |
| 93 | Тимковичи церк. | — | — | 124 29 44 .04 | 44 .02 | 3.547326 | 3.876412 |
| | Огородники | 3 | 33 52 50 .84 | 33 52 49 .38 | 49 .37 | 3.377523 | 3.706609 |
| | Пруссы | 3 | 21 37 29 .17 | 21 37 26 .62 | 26 .61 | 3.197764 | 3.526850 |
| | | | | 0 .04 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 94 | Бобовня п. | 3 | 53°47′59″.16 | 53°48′11″.65 | 11″.57 | 3.722988 | 4.052074 |
| | Бетлеемъ п. | — | — | 39 0 40 .59 | 40 .51 | 3.615095 | 3.944181 |
| | Селовичи с. | 3 | 87 11 13 .67 | 87 11 8 .01 | 7 .92 | 3.815597 | 4.144683 |
| | | | | 0 .25 | | | |
| 95 | Бобовня п. | — | — | 68 4 24 .73 | 24 .67 | 3.677255 | 4.006341 |
| | Селовичи с. | 3 | 58 24 56 .05 | 58 25 1 .86 | 1 .80 | 3.640244 | 3.969330 |
| | Солтановщина п. | 3 | 53 30 26 .87 | 53 30 33 .60 | 33 .53 | 3.615095 | 3.944181 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 96 | Песочная церк. | — | — | 88 0 17 .00 | 16 .98 | 3.407713 | 3.736799 |
| | Песочная с. | 3 | 71 0 35 .00 | 71 0 35 .98 | 35 .96 | 3.383672 | 3.712758 |
| | Костешна п. | 3 | 20 59 9 .07 | 20 59 7 .08 | 7 .06 | 2.962014 | 3.291100 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 97 | Песочная церк | — | — | 83 27 4 .40 | 4 .39 | 3.436418 | 3.765504 |
| | Песочная с. | 3 | 77 4 59 .50 | 77 5 0 .47 | 0 .46 | 3.428130 | 3.757216 |
| | Свинка п. | 3 | 19 27 54 .10 | 19 27 55 .16 | 55 .15 | 2.962014 | 3.291100 |
| | | | | 0 .03 | | | |
| 98 | Лотвины п. | 3 | 122 15 16 .66 | 122 14 56 .27 | 56 .17 | 3.980565 | 4.309651 |
| | Селовичи с. | 3 | 28 56 22 .49 | 28 56 33 .10 | 33 .00 | 3.738112 | 4.067198 |
| | Копыль с. | 3 | 28 48 35 .83 | 28 48 30 .92 | 30 .83 | 3.736271 | 4.065357 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .29 | 0 .29 | | | |
| | | | $n = +14$ .69 | | | | |
| 99 | Песочная с. | — | — | 46 37 24 .99 | 24 .91 | 3.738113 | 4.067199 |
| | Лотвины п. | 3 | 102 47 19 .17 | 102 47 34 .75 | 34 .67 | 3.865748 | 4.194834 |
| | Копыль | 3 | 30 35 0 .42 | 30 35 0 .49 | 0 .42 | 3.583205 | 3.912291 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 100 | Толедовичи церк. | 3 | 48 50 26 .47 | 48 50 19 .60 | 19 .59 | 3.736271 | 4.065357 |
| | Лотвины п. | 3 | 125 2 3 .34 | 125 1 56 .47 | 56 .45 | 3.772748 | 4.101834 |
| | Селовичи с. | 3 | 6 7 50 .84 | 6 7 43 .97 | 43 .96 | 2.887986 | 3.217072 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .04 | | | | |
| | | | $n = +20$ .61 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | УГЛЫ. Уравненные. Сферическіе. | УГЛЫ. Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Грозовъ п. | — | — | 135°30′47″.34 | 47″.26 | 4.047381 | 4.376467 |
| | Булатники с. | 3 | 10°59′27″.26 | 10 59 24 .57 | 24 .49 | 3.482034 | 3.811120 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 33 29 48 .86 | 33 29 48 .33 | 48 .25 | 3.943672 | 4.272758 |
| 102 | Копыль церк. | — | — | 63 6 56 .37 | 56 .33 | 3.823076 | 4 152162 |
| | Куковичи с. | 3 | 13 22 38 .75 | 13 22 40 .66 | 40 .62 | 3.237062 | 3.566148 |
| | Копыль с. | 3 | 103 30 32 .49 | 103 30 23 .10 | 23 .05 | 3.860569 | 4.189655 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 103 | Копыль церк. | — | — | 80 24 25 .25 | 25 .12 | 3.905080 | 4.234166 |
| | Куковичи с. | 3 | 36 43 24 .12 | 36 43 26 .12 | 25 .99 | 3.687858 | 4.016944 |
| | Булатники с. | 3 | 62 52 1 .33 | 62 52 9 .02 | 8 .89 | 3.860570 | 4.189656 |
| | | | | 0 .39 | | | |
| 104 | Романовъ церк. | — | — | 61 21 21 .74 | 21 .67 | 3.715045 | 4.044131 |
| | Грозовъ п. | 3 | 39 47 44 .17 | 39 47 45 .52 | 45 .45 | 3.577958 | 3.907044 |
| | Басловцы п. | 3 | 78 50 55 .83 | 78 50 52 .96 | 52 .88 | 3.763462 | 4.092548 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 105 | Романовъ церк. | — | — | 126 13 10 .85 | 10 .83 | 3.704433 | 4.033519 |
| | Ванелевичи п. | 3 | 37 4 50 .00 | 37 4 48 .74 | 48 .72 | 3.477958 | 3.807044 |
| | Басловцы п. | 3 | 16 41 57 .50 | 16 42 0 .47 | 0 .45 | 3.256120 | 3.585206 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 106 | Кучинка п. | 3 | 96 49 51 .98 | 96 49 52 .99 | 52 .88 | 3.893980 | 4.223066 |
| | Копыль с. | 3 | 37 27 1 .50 | 37 27 2 .50 | 2 .40 | 3.681034 | 4.010120 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 45 43 3 .82 | 45 43 4 .82 | 4 .72 | 3.751934 | 4.081020 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .31 | 0 .31 | | | |
| | | | $n = -3$ .01 | | | | |
| 107 | Горбатовщизна с. | 3 | 51 12 28 .58 | 51 12 26 .86 | 26 .78 | 3.812105 | 4.141191 |
| | Долгиново п. | — | — | 104 17 18 .00 | 17 .92 | 3.906687 | 4.235773 |
| | Жирмоны с. | 3 | 24 30 8 .99 | 24 30 15 .39 | 15 .30 | 3.538131 | 3.867217 |
| | | | | 0 .25 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 108 | Хотляне с. | 3 | 27°11′25″.96 | 27°11′20″.50 | 20″.43 | 3.538131 | 3.867217 |
| | Долгиново п. | — | — | 106 18 58 .97 | 58 .90 | 3.860431 | 4.189517 |
| | Горбатовщизна с. | 3 | 46 29 39 .02 | 46 29 40 .74 | 40 .67 | 3.738807 | 4.067893 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 109 | Кондратовичи с. | 3 | 34 3 3 .75 | 34 3 5 .17 | 5 .04 | 3.672383 | 4.001469 |
| | Буда в. | — | — | 72 29 39 .06 | 38 .92 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Покрошево с. | 3 | 73 27 15 .26 | 73 27 16 .18 | 16 .04 | 3.905879 | 4.234965 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 110 | Хотляне с. | 3 | 37 47 49 .12 | 37 47 47 .84 | 47 .65 | 3.905880 | 4.234966 |
| | Буда в. | — | — | 111 37 10 .70 | 10 .51 | 4.086839 | 4.415925 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 30 35 3 .46 | 30 35 2 .04 | 1 .84 | 3.825065 | 4.154151 |
| | | | | 0 .58 | | | |
| 111 | Кондратовичи с. | 3 | 63 22 32 .19 | 63 22 32 .19 | 31 .97 | 3.930870 | 4.259956 |
| | Озерцы | — | — | 57 6 12 .40 | 12 .17 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Покрошево с. | 3 | 59 31 16 .09 | 59 31 16 .09 | 15 .86 | 3.914966 | 4.244052 |
| | | | | 0 .68 | | | |
| 112 | Покрошево с. | 3 | 16 20 54 .20 | 16 20 54 .20 | 54 .10 | 3.601819 | 3.930905 |
| | Озерцы п. | — | — | 126 44 52 .75 | 52 .65 | 4.056159 | 4.385245 |
| | Хотляне с. | 3 | 36 54 13 .36 | 36 54 13 .36 | 13 .25 | 3.930870 | 4.259956 |
| 113 | Покрошево с. | 3 | 19 28 54 .77 | 19 28 54 .77 | 54 .70 | 3.432185 | 3.761271 |
| | Грозовъ церк. | — | — | 99 2 22 .61 | 22 .54 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 61 28 42 .84 | 61 28 42 .84 | 42 .76 | 3.852888 | 4.181974 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 114 | Кондратовичи с. | 3 | 25 30 37 .91 | 25 30 37 .91 | 37 .90 | 3.116341 | 3.445427 |
| | Грозовъ церк. | — | — | 91 27 35 .27 | 35 .26 | 3.482047 | 3.811133 |
| | Грозовъ п. | 3 | 63 1 46 .85 | 63 1 46 .85 | 46 .84 | 3.432185 | 3.761271 |
| | | | | 0 .03 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 115 | Кондратовичи с. . . . . | 3 | 26°28′39″.33 | 26°28′39″.33 | 39″.00 | 3.839209 | 4.168295 |
| | Слуцъ кирка . . . . . | — | — | 97 43 58 .47 | 58 .13 | 4.186055 | 4.515141 |
| | Болочицы с. . . . . | 3 | 55 47 23 .21 | 55 47 23 .21 | 22 .87 | 4.107518 | 4.436604 |
| | | | | 1 .01 | | | |
| 116 | Копыль с. . . . . | 3 | 22 39 49 .83 | 22 39 49 .94 | 49 .83 | 3.572253 | 3.901339 |
| | Черничная в. . . . . | — | — | 53 55 36 .13 | 36 .02 | 3.893980 | 4.223066 |
| | Булатники с. . . . . | 3 | 103 24 34 .15 | 103 24 34 .26 | 34 .15 | 3.974423 | 4.303509 |
| | | | | 0 .33 | | | |

# Второклассная и Третьеклассная Тріангуляціи.

---

## ВОЛЫНСКІЙ РАЙОНЪ.

---

# АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ.

## Волынскій районъ.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. | №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Бобрицкая Болярка с. | 2 | 20 | Пулинъ ц. | 20 |
| 2 | Вьюнки тр. зав. | 29 | 21 | Рудня Шляховская п. | 4 |
| 3 | Выдоборъ ц. | 12 | 22 | Селецъ с. | 8 |
| 4 | Высокая Печь п. | 36 | 23 | Скирты ц. | 16 |
| 5 | Высокое с. | 22 | 24 | Сколобовъ ц. | 14 |
| 6 | Грушки с. | 13 | 25 | Соколовъ ц. | 17 |
| 7 | Гута Чудновская п. | 35 | 26 | Ставки п. | 5 |
| 8 | Долбище с. | 25 | 27 | Старая Буда ц. | 10 |
| 9 | Корчакъ п. | 34 | 28 | Тесновка в. м. | 7 |
| 10 | Кручинецъ п. | 21 | 29 | Тригурье с. | 37 |
| 11 | Курне с. | 19 | 30 | Улошановка п. | 15 |
| 12 | Мартыновка с. | 23 | 31 | Ульяновка п. | 32 |
| 13 | Нейдорфъ с. | 9 | 32 | Усолусы ц. | 1 |
| 14 | Несолонь е. | 11 | 33 | Фасовка с. | 6 |
| 15 | Новошейка п. | 33 | 34 | Флеровка п. | 18 |
| 16 | Новый Заводъ б. | 28 | 35 | Хуторъ Янушевича с. | 31 |
| 17 | Новый Заводъ кост. | 30 | 36 | Шумскъ п. | 38 |
| 18 | Олеевка п. | 27 | 37 | Щербинъ п. | 24 |
| 19 | Осовка п. | 3 | 38 | Юльяновка с. | 26 |

# КАТАЛОГЪ ПУНКТОВЪ.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Сфероидъ Бесселя.** | | | | | | | | |
| 1 | Усолусы ц. . . . . | 3 | 50°40′ 39″.73 | —2° 7′ 22″.85 | -- | — | шаръ | 120ᶜ.46 | |
| 2 | Бобрицкая—Боляркa . . . . . | 2 | 50 38 45 .50 | —2 17 6 .29 | 118°58′ 30″.73 | С. Клетище . . . | 16ᶜ.27 | 104 .95 | |
| 3 | Осовка п. . . . . | 3 | 50 38 40 49 | —1 31 41 .23 | 190 33 35 .25 | С. Селецъ . . . . | — | 89 .85 | |
| 4 | Рудня Шляховск. п. | 2 | 50 38 29 .69 | —1 53 40 .37 | 170 58 53 .46 | С. Грушки . . . . | — | 102 .67 | |
| 5 | Ставки п. . . . . | 2 | 50 38 11 .71 | —2 2 59 .80 | 162 7 47 .89 | С. Нейдорфъ . . . | — | 118 .81 | |
| 6 | Фасовка с. . . . . | 2 | 50 37 29 .42 | —1 41 55 .42 | 148 46 51 .65 | С. Высокое . . . . | 13 .14 | 100 .61 | |
| 7 | Тесновка в. м. . . | 3 | 50 35 27 .60 | —2 23 25 .89 | — | — | верхъ крыши | 111 .80 | |
| 8 | Селецъ с. . . . | 2 | 50 35 22 .28 | —1 32 39 .30 | 289 49 14 .44 | С. Фасовка . . . . | 10 .59 | 98 .19 | |
| 9 | Нейдорфъ с. . . . | 2 | 50 34 14 .12 | —2 0 59 .76 | 123 48 15 .10 | С. Клетище . . . . | 14 .51 | 113 .55 | |
| 10 | Старая Буда ц. . . | 3 | 50 34 6 .71 | —2 8 7 .77 | — | — | шаръ | 123 .76 | |
| 11 | Несолонь с. . . . | 2 | 50 33 38 .04 | —2 21 48 .14 | 105 2 54 .20 | С. Клетище . . . | 11 .50 | 108 .12 | |
| 12 | Выдоборъ ц. . . . | 3 | 50 32 46 .47 | —1 29 45 .55 | — | — | шаръ | 111 .87 | |
| 13 | Грушки с. . . . . | 2 | 50 31 19 .38 | —1 51 53 .24 | 131 15 42 .99 | С. Клетище . . . | 11 .07 | 114 .53 | |
| 14 | Сколобовъ ц. . . . | 3 | 50 30 51 .27 | —1 57 48 .61 | — | — | шаръ | 117 .00 | |
| 15 | Улошановка п. . . | 3 | 50 30 15 .73 | —2 21 45 .03 | 114 54 51 .30 | С. Курне . . . . . | — | 107 .30 | |
| 16 | Скирты ц. . . . . | 3 | 50 30 0 .85 | —1 34 46 .78 | — | — | шаръ | 120 .92 | |
| 17 | Соколовъ ц. . . . | 3 | 50 29 40 .61 | —2 15 2 .06 | — | -- | шаръ | 109 .72 | |
| 18 | Флеровка п. . . . | 3 | 50 28 44 .18 | —1 59 15 .19 | 61 6 51 .81 | С. Грушки . . . . | — | 109 .29 | |
| 19 | Курне с. . . . . | 2 | 50 28 14 .62 | —2 14 57 .12 | 93 7 53 .26 | С. Клетище . . . | 14 .16 | 104 .51 | |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Пулинъ ц. . . . . | 3 | 50°28′ 14″.07 | —2° 3′ 33″.44 | — | — | шаръ | 119ᶜ.35 | Волынская |
| 21 | Кручинецъ п. . . . | 3 | 50 27 7 34 | —1 49 47 .85 | 342° 24′ 21″.88 | С. Грушки . . . . | — | 111 .59 | |
| 22 | Высокое с. . . . . | 2 | 50 25 33 .43 | —2 30 36 .71 | 211 16 55 .64 | Соб. Житоміръ . . | 10ᶜ.76 | 108 .01 | |
| 23 | Мартыновка с. . . | 2 | 50 25 2 .98 | —2 5 27 .50 | 54 0 25 .91 | С. Грушки . . . . | 14 .86 | 111 .19 | |
| 24 | Щербинъ п. . . . | 3 | 50 23 34 .61 | —1 51 57 .13 | 0 18 22 .26 | С. Грушки . . . | — | 109 .03 | |
| 25 | Долбище с. . . . . | 2 | 50 23 19 .60 | —2 20 13 .07 | 34 20 28 .90 | С. Курне . . . . . | 12 .90 | 115 .94 | |
| 26 | Юльяновка с. . . | 2 | 50 21 13 .12 | —2 0 18 .80 | 59 52 6 .31 | С. Клетище . . . | 15 .66 | 114 .04 | |
| 27 | Олеевка п. . . . . | 3 | 50 20 44 .66 | —1 37 51 .16 | 43 50 23 .77 | Соб. Житоміръ . . | — | 110 .87 | |
| 28 | Новый Заводъ б. . | 3 | 50 19 57 .48 | —2 7 44 .43 | 118 27 56 .59 | Кост. Нов. Заводъ. | 10 .20 | 108 .58 | |
| 29 | Вьюнки тр. зав. . | 3 | 50 19 7 .33 | —2 9 34 .55 | — | — | верхъ трубы | 124 .17 | |
| 30 | Новый Заводъ кост. | 3 | 50 18 48 .10 | —2 4 24 .73 | — | — | основаніе крыши | 122 .81 | |
| 31 | Хут. Янушевича с. | 2 | 50 18 2 .31 | —1 48 39 .56 | 140 53 59 .45 | Ц. Борщовка . . . | 16 .18 | 108 .79 | |
| 32 | Ульяновка п. . . . | 3 | 50 15 3 .67 | —1 58 33 .63 | 166 46 22 .40 | С. Тригурье . . . | — | 107 .52 | |
| 33 | Новошейка п. . . | 3 | 50 14 10 .02 | —2 9 7 .85 | 107 55 14 .11 | С. Тригурье . . | — | 112 .82 | |
| 34 | Корчакъ п. . . . | 3 | 50 13 6 .04 | —1 50 32 .27 | 123 16 13 .21 | П. Шумскъ . . . | — | 103 .84 | |
| 35 | Гута Чудновская п. | 3 | 50 12 7 .30 | —2 10 4 .82 | 92 48 51 .56 | С. Тригурье . . . | — | 113 .78 | |
| 36 | Высокая Печь п. . | 3 | 50 12 19 .71 | —2 5 0 .41 | 97 8 1. 64 | С. Тригурье . . . | — | 109 .22 | |
| 37 | Тригурье с. . . . | 2 | 50 11 42 .46 | —1 57 19 .96 | 71 5 1 .73 | Соб. Житоміръ . . | 14 .63 | 110 .65 | |
| 38 | Шумскъ п. . . . . | 3 | 50 10 51 .31 | —1 45 12 .78 | 35 2 19 .70 | Соб. Житоміръ . . | — | 112 .70 | |

# СПИСКИ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 2-го класса.

| № треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Бобрицкая Болярка | 6 | 66°32′34″.59 | 66°32′35″.31 | 35″.12 | 3.931636 | 4.260722 |
| | Андреевичи с. | 6 | 75 6 10 .75 | 75 3 12 .49 | 12 .31 | 3.954250 | 4.283336 |
| | Романовка с. | 6 | 38 21 11 .41 | 38 21 12 .75 | 12 .57 | 3.761846 | 4.090932 |
| | | | ε = 0 .55 | 0 .55 | | | |
| | | | n = − 3 .80 | | | | |
| 2 | Несолонь с. | 6 | 111 0 25 .91 | 111 0 26 .22 | 26 .11 | 3.954250 | 4.283336 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 6 | 36 40 20 .19 | 36 40 19 .92 | 19 .81 | 3.760265 | 4.089351 |
| | Романовка с. | 6 | 32 19 12 .09 | 32 19 14 .18 | 14 .08 | 3.712193 | 4.041279 |
| | | | ε = 0 .32 | 0 .32 | | | |
| | | | n = − 2 .13 | | | | |
| 3 | Курне с. | 6 | 31 33 22 .25 | 31 33 19 .64 | 19 .53 | 3.712193 | 4.041279 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 6 | 37 44 5 .65 | 37 44 5 .45 | 5 .34 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 6 | 110 42 36 .00 | 110 42 35 .25 | 35 .13 | 3.964413 | 4.293499 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = + 3 .56 | | | | |
| 4 | Нейдорфъ с. | 6 | 57 46 47 .54 | 57 46 45 .70 | 45 .41 | 3.964413 | 4.293499 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 6 | 58 51 4 .57 | 58 51 4 .57 | 4 .27 | 3.969429 | 4.298515 |
| | Курне с. | 6 | 63 22 11 .50 | 63 22 10 .61 | 10 .32 | 3.988340 | 4.317426 |
| | | | ε = − 0 .88 | 0 .88 | | | |
| | | | n = + 2 .73 | | | | |
| 5 | Мартыновка с. | 6 | 79 21 18 .95 | 79 21 16 .92 | 16 .73 | 3.969429 | 4.298515 |
| | Нейдорфъ с. | 6 | 38 52 16 .04 | 38 52 14 .27 | 14 .09 | 3.774626 | 4.103712 |
| | Курне с. | 6 | 61 46 30 .33 | 61 46 29 .37 | 29 .18 | 3.921991 | 4.251077 |
| | | | ε = 0 .56 | 0 .56 | | | |
| | | | n = + 4 .76 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Долбище с. | 6 | 39°55′58″.25 | 39°56′ 0″.21 | 0″.10 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 6 | 33 26 54 .59 | 33 26 52 .51 | 52 .40 | 3.714008 | 4.043094 |
| | Курне с. | 6 | 106 37 4 .17 | 106 37 7 .62 | 7 .50 | 3.954185 | 4.283271 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 3 .33 | | | | |
| 7 | Долбище с. | 6 | 45 12 31 .66 | 45 12 23 .82 | 23 .71 | 3.774626 | 4.103712 |
| | Мартыновка с. | 6 | 38 6 47 .88 | 38 6 43 .77 | 43 .65 | 3.714007 | 4.043093 |
| | Курне с. | 6 | 96 40 51 .75 | 96 40 52 .76 | 52 .64 | 3.920620 | 4.249706 |
| | | | ε = 0 .35 | 0 .35 | | | |
| | | | n = + 10 .94 | | | | |
| 8 | Ставки п. | 6 | 75 4 56 .25 | 75 4 58 .87 | 58 .80 | 3.739248 | 4.068334 |
| | Нейдорфъ с. | 6 | 65 22 5 .50 | 65 22 8 .12 | 8 .05 | 3.712704 | 4.041790 |
| | Рудня Шляховская п. | 6 | 39 32 50 .60 | 39 32 53 .22 | 53 .15 | 3.558088 | 3.887174 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = — 7 .86 | | | | |
| 9 | Грушки с. | 6 | 62 31 20 .50 | 62 31 23 .18 | 23 .00 | 3.921991 | 4.251077 |
| | Мартыновка с. | 6 | 36 48 6 .88 | 36 48 10 .34 | 10 .16 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Нейдорфъ с. | 6 | 80 40 23 .33 | 80 40 27 .02 | 26 .84 | 3.968193 | 4.297279 |
| | | | ε = 0 .54 | 0 .54 | | | |
| | | | n = — 9 .83 | | | | |
| 10 | Юльяновка с. | 6 | 68 37 17 .70 | 68 37 15 .56 | 15 .40 | 3.968193 | 4.297279 |
| | Грушки с. | 6 | 26 5 16 .66 | 26 5 15 .10 | 14 .95 | 3.642354 | 3.971440 |
| | Мартыновка с. | 6 | 85 17 31 .25 | 85 17 29 .81 | 29 .65 | 3.997687 | 4.326773 |
| | | | ε = 0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n = + 5 .14 | | | | |
| 11 | Клетище с. | 6 | 71 17 2 .10 | 71 17 0 .45 | 0 .24 | 3.997687 | 4.326773 |
| | Юльяновка с. | 6 | 31 53 5 .28 | 31 53 4 .14 | 3 .94 | 3.744088 | 4.073174 |
| | Грушки с. | 6 | 76 49 56 .83 | 76 49 56 .03 | 55 .82 | 4.009711 | 4.338797 |
| | | | ε = 0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | n = + 3 .59 | | | | |
| 12 | Хуторъ Янушевича с. | 6 | 83 38 8 .87 | 83 38 9 .38 | 9 .16 | 4.009711 | 4.338797 |
| | Клетище с. | 6 | 43 13 7 .40 | 43 13 8 .09 | 7 .87 | 3.847951 | 4.177037 |
| | Юльяновка с. | 6 | 53 8 41 .39 | 53 8 43 .19 | 42 .97 | 3.915572 | 4.244658 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = — 3 .00 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Житоміръ кол. соб. . . . . | 6 | 51°35′ 20″.24 | 51°35′ 19″.32 | 19″.16 | 3.915572 | 4.244658 |
| | Клетище с. . . . . | 6 | 29 49 58 .91 | 29 49 59 .17 | 59 .01 | 3.718265 | 4.047351 |
| | Хуторъ Янушевича с. . . . . | 6 | 98 34 41 .96 | 98 34 42 .00 | 41 .83 | 4.016608 | 4.345694 |
| | | | ▪ = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | $n$ = + 0 .62 | | | | |
| 14 | Тригурье с. . . . . | 6 | 29 50 7 .92 | 29 50 12 .22 | 12 .08 | 3.718265 | 4.047351 |
| | Житоміръ кол. соб. . . . . | 6 | 44 10 44 .05 | 44 10 43 .40 | 43 .26 | 3.864615 | 4.193701 |
| | Хуторъ Янушевича с. . . . | 6 | 105 59 0 .83 | 105 59 4 .80 | 4 .66 | 4.004321 | 4.333407 |
| | | | ε = 0 .42 | 0 .42 | | | |
| | | | $n$ = − 7 .62 | | | | |
| 15 | Швейковка с. . . . . | 6 | 46 41 10 .13 | 46 41 8 .11 | 7 .68 | 4.004321 | 4.333407 |
| | Житоміръ кол . . . . . | 6 | 54 57 48 .71 | 54 57 42 .73 | 42 .30 | 4.055590 | 4.384676 |
| | Тригурье с. . . . . | 6 | 78 21 5 .14 | 78 21 10 .46 | 10 .02 | 4.133393 | 4.462479 |
| | | | ε = 1 .30 | 1 .30 | | | |
| | | | $n$ = + 2 .68 | | | | |
| 16 | Нейдорфъ с. . . . . | 6 | 69 3 54 .50 | 69 3 46 .35 | 46 .24 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Грушки с. . . . . | 6 | 54 17 50 .50 | 54 17 58 .87 | 58 .76 | 3.799982 | 4.129068 |
| | Рудня Шляховская п. . . . | 6 | 56 38 8 .30 | 56 38 15 .11 | 15 .00 | 3.739248 | 4.068334 |
| | | | ▪ = 0 .33 | 0 .33 | | | |
| | | | $n$ = − 7 .03 | | | | |
| 17 | Рудня Шляховская п. . . . | 6 | 73 24 15 .50 | 73 24 2 .02 | 1 .87 | 3.885834 | 4.214920 |
| | Фасовка с. . . . . | 6 | 51 51 10 .20 | 51 51 12 .35 | 12 .20 | 7.799982 | 4.129068 |
| | Грушки с. . . . . | 6 | 54 44 44 .40 | 54 44 46 .08 | 45 .93 | 3.816332 | 4.145418 |
| | | | ε = 0 .45 | 0 .45 | | | |
| | | | $n$ = + 9 .65 | | | | |
| 18 | Грушки с. . . . . | 6 | 85 30 39 .80 | 85 30 40 .69 | 40 .53 | 3.960084 | 4.289170 |
| | Фасовка с. . . . . | 6 | 37 19 8 .30 | 37 19 14 .53 | 14 .37 | 3.744088 | 4.073174 |
| | Клетище с. . . . . | 6 | 57 10 4 .14 | 57 10 5 .27 | 5 .10 | 3.885834 | 4.214920 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | $n$ = − 8 .25 | | | | |
| 19 | Фасовка с. . . . . | 6 | 39 46 21 .60 | 37 46 16 .48 | 16 .21 | 3.889449 | 4.218535 |
| | Высокое с. . . . . | 6 | 48 49 29 .60 | 48 49 32 .13 | 31 .86 | 3.960084 | 4.289170 |
| | Клетище с. . . . . | 6 | 91 24 13 .00 | 91 24 12 .20 | 11 .93 | 4.083327 | 4.412413 |
| | | | ▪ = 0 .81 | 0 .81 | | | |
| | | | $n$ = + 3 .39 | | | | |

**Треугольники 2-го класса.**

| № треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | Углы. Измѣренные. | Углы. Уравненные. Сферическіе. | Углы. Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Высокое с. | 6 | 68°49′10″.80 | 68°49′ 7″.80 | 7″.51 | 4.016608 | 4.345694 |
| | Житоміръ кол. соб. | 6 | 44 5 15 .88 | 44 5 18 .21 | 17 .92 | 3.889449 | 4.218535 |
| | Клетище с. | 6 | 67 5 36 .55 | 67 5 34 .85 | 34 .57 | 4.011310 | 4.340396 |
| | | | ε = 0 .86 | 0 .86 | | | |
| | | | n = + 2 .37 | | | | |
| 21 | Селецъ с. | 6 | 117 23 51 .40 | 117 23 53 .82 | 53 .60 | 4.083327 | 4.412413 |
| | Высокое с. | 6 | 23 31 17 .40 | 23 31 19 .82 | 19 .60 | 3.736082 | 4.065168 |
| | Фасовка с. | 6 | 39 4 44 .60 | 39 4 47 .02 | 46 .80 | 3.934614 | 4.263700 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = — 7 .26 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Тесновка в. м. | — | — | 111 41 41 .11 | 41 .08 | 3.760265 | 4.089351 |
| | Романовка с. | 3 | 17 7 26 .09 | 17 7 26 .12 | 26 .09 | 3.261167 | 3.590253 |
| | Несолонь с. | 3 | 51 10 52 .83 | 51 10 52 .86 | 52 .83 | 3.683783 | 4.012869 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 2 | Соколовъ ц. | — | — | 134 40 17 .11 | 17 .09 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 3 | 8 27 13 .74 | 8 27 13 .75 | 13 .74 | 3.095572 | 3.424658 |
| | Курне с. | 3 | 36 52 29 .17 | 36 52 29 .19 | 29 .19 | 3.706418 | 4.035504 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 3 | Кіянка п. | — | — | 56 33 47 .13 | 47 .08 | 3.761846 | 4.090932 |
| | Андреевичи с. | 3 | 18 38 50 .17 | 18 38 50 .21 | 50 .17 | 3.345222 | 3.674308 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 3 | 104 47 22 .75 | 104 47 22 .80 | 22 .75 | 3.825791 | 4.154877 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 4 | Усолусы ц. | — | — | 30 48 55 .14 | 55 .04 | 3.761846 | 4.090932 |
| | Андреевичи с. | 3 | 29 52 36 .24 | 29 52 35 .14 | 35 .03 | 3.749689 | 4.078775 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 3 | 119 18 30 .78 | 119 18 30 .04 | 29 .93 | 3.992861 | 4.321947 |
| | | | | 0 .32 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Усолусы ц. | — | — | 105°16′17″.58 | 17″.44 | 3.988340 | 4.317426 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 3 | 40°53′24″.47 | 40 53 24 .72 | 24 .58 | 3.819936 | 4.149022 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 33 50 17 .55 | 33 50 18 .11 | 17 .98 | 3.749692 | 4.078778 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 6 | Улошановка п. | — | — | 57 2 38 .28 | 38 .20 | 3.714007 | 4.043093 |
| | Долбище с. | 3 | 42 21 50 .08 | 42 21 48 .42 | 48 .34 | 3.618751 | 3.947837 |
| | Курне с. | 3 | 80 35 31 .88 | 80 35 33 .54 | 33 .46 | 3.784320 | 4.113406 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 7 | Улошановка п. | — | — | 115 28 23 .59 | 23 .54 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 3 | 38 30 2 .46 | 38 30 2 .46 | 2 .42 | 3.618751 | 3.947837 |
| | Курне с. | 3 | 26 1 32 .41 | 26 1 34 .08 | 34 .04 | 3.466843 | 4.795929 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 8 | Буда Старая ц. | — | — | 47 14 26 .78 | 26 .64 | 3.774626 | 4.103712 |
| | Курне с. | 3 | 81 13 30 .98 | 81 13 31 .49 | 31 .34 | 3.903691 | 4.232777 |
| | Мартыновка с. | 3 | 51 32 3 .18 | 51 32 2 .16 | 2 .02 | 3.802552 | 4.131638 |
| | | | | 0 .43 | | | |
| 9 | Буда Старая ц. | — | — | 80 56 59 .85 | 59 .73 | 3.921991 | 4.251077 |
| | Мартыновка с. | 3 | 27 49 15 .93 | 27 49 16 .56 | 16 .44 | 3.596482 | 3.925568 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 71 13 44 .84 | 71 13 43 .95 | 43 .83 | 3.903695 | 4.232781 |
| | | | | 0 36 | | | |
| 10 | Шумскъ п. | 3 | 118 42 26 .67 | 118 42 30 .32 | 30 .20 | 4.004321 | 4.333407 |
| | Тригурье с. | 3 | 25 5 25 .42 | 25 5 29 .07 | 28 .96 | 3.688714 | 4.017800 |
| | Житоміръ кол. соб. | 3 | 36 11 57 .30 | 36 12 0 .95 | 0 .84 | 3.832584 | 4.161670 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | $n$ = — 10 .95 | | | | |
| 11 | Корчакъ п. | 3 | 129 3 32 .50 | 129 3 32 .60 | 32 .55 | 3.832584 | 4.161670 |
| | Тригурье с. | 3 | 23 55 58 .17 | 23 55 58 .26 | 58 .22 | 3.550612 | 3.879698 |
| | Шумскъ п. | 3 | 27 0 29 .17 | 27 0 29 .27 | 29 .23 | 3.599612 | 3.928698 |
| | | | ε = 0 .13 | 0 .13 | | | |
| | | | $n$ = — 0 .29 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Пулинъ ц. | — | — | 52°11′ 5″.44 | 5″.33 | 3.751443 | 4.080529 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 78°39′ 6″.50 | 78 39 11 .40 | 11 .28 | 3.845247 | 4.174333 |
| | Грушки с. | 3 | 49 9 42 .05 | 49 9 43 .50 | 43 .39 | 3.732664 | 4.061750 |
| | | | | 0 .34 | | | |
| 13 | Пулинъ ц. | — | — | 133 31 29 .30 | 29 .25 | 3.968192 | 4.297278 |
| | Грушки с. | 3 | 13 21 38 .45 | 13 21 39 .85 | 39 .79 | 3.471583 | 3.800669 |
| | Мартыновка с. | 3 | 33 6 57 .08 | 33 6 51 .02 | 50 .96 | 3.845247 | 4.174333 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 14 | Флеровка п. | 3 | 72 31 32 .08 | 72 31 30 .72 | 30 .63 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Грушки с. | 3 | 55 29 45 .75 | 55 29 44 .39 | 44 .31 | 3.687936 | 4.017022 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 51 58 46 .50 | 51 58 45 .14 | 45 .06 | 3.668374 | 3.997460 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | $n$ = + 4 .08 | | | | |
| 15 | Кручинецъ п. | 3 | 107 47 12 .08 | 107 47 13 .00 | 12 .95 | 3.744087 | 4.073173 |
| | Грушки с. | 3 | 31 7 2 .11 | 31 7 2 .17 | 2 .13 | 3.478674 | 3.807760 |
| | Клетище с. | — | — | 41 5 44 .96 | 44 .92 | 3.583136 | 3.912222 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 16 | Щербинъ п. | 3 | 20 53 45 .00 | 20 53 52 .90 | 52 .87 | 3.583136 | 3.912222 |
| | Грушки с. | 3 | 17 55 40 .13 | 70 55 40 .10 | 40 .07 | 3.519120 | 3.848206 |
| | Кручинецъ п. | 3 | 141 10 25 .42 | 141 10 27 .09 | 27 .06 | 3.828063 | 4.157149 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | $n$ = — 9 .54 | | | | |
| 17 | Юльяновка с. | 3 | 38 9 56 .67 | 38 9 57 .59 | 57 .47 | 3.828063 | 4.157149 |
| | Грушки с. | 3 | 27 47 14 .59 | 27 47 13 .76 | 13 .64 | 3.705676 | 4.034762 |
| | Щербинъ п. | 3 | 114 2 49 .17 | 114 2 49 .01 | 48 .89 | 3.997688 | 4.326774 |
| | | | ε = 0 .36 | 0 .36 | | | |
| | | | $n$ = + 0 .07 | | | | |
| 18 | Вьюнки тр. зав. | — | — | 46 33 39 .14 | 39 .06 | 3.642368 | 3.971454 |
| | Мартыновка с. | 3 | 64 40 3 .33 | 64 40 8 .42 | 8 .33 | 3.737466 | 4.066552 |
| | Юльяновка с. | 3 | 68 46 11 .88 | 68 46 12 .70 | 12 .61 | 3.750848 | 4.079934 |
| | | | | 0 .26 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Вьюнки тр. зав. | — | — | 62°49′25″.47 | 25″.29 | 3.925760 | 4.254846 |
| | Юльяновка с. | 3 | 81°57′41″.78 | 81 57 42 .68 | 42 .51 | 3.972274 | 4.301360 |
| | Тригурье с. | 3 | 35 12 57 .92 | 35 12 52 .38 | 52 .20 | 3.737467 | 4.066553 |
| | | | | 0 .53 | | | |
| 20 | Новый заводъ кост. | — | — | 40 41 4 .53 | 4 .37 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Карвиновка с. | 3 | 53 29 53 .13 | 53 29 53 .30 | 53 .13 | 3.864351 | 4.193437 |
| | Тригурье с. | 3 | 85 49 2 .50 | 85 49 2 .67 | 2 .50 | 3.958024 | 4.287110 |
| | | | | 0 .50 | | | |
| 21 | Гута Чудновская п. | 3 | 56 24 20 .83 | 56 24 21 .19 | 21 .11 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 31 21 45 .42 | 31 21 45 .78 | 45 .70 | 3.569109 | 3.898195 |
| | Карвиновка с. | 3 | 92 13 52 .92 | 92 13 53 .28 | 53 .19 | 3.852398 | 4.181484 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | n = — 1 .08 | | | | |
| 22 | Новошейка п. | 3 | 56 40 35 .42 | 56 40 38 .45 | 38 .34 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 46 27 21 .67 | 46 27 24 .70 | 24 .59 | 3.711618 | 4.040704 |
| | Карвиновка с. | 3 | 76 51 54 .17 | 76 51 57 .19 | 50 .07 | 3.839855 | 4.168941 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 9 .08 | | | | |
| 23 | Высокая Печь п. | 3 | 98 24 2 .92 | 98 24 3 .25 | 3 .19 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 35 37 1 .67 | 35 37 2 .00 | 1 .95 | 3.543242 | 3.872328 |
| | Карвиновка с. | 3 | 45 58 54 .58 | 45 58 54 .92 | 54 .86 | 3.634847 | 3.963933 |
| | | | ε = 0 .17 | 0 .17 | | | |
| | | | n = — 1 .00 | | | | |
| 24 | Ульяновка п. | 3 | 51 33 29 .58 | 51 33 30 .20 | 30 .13 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 105 10 25 .00 | 105 10 25 .62 | 25 .55 | 3.864053 | 4.193139 |
| | Карвиновка с. | 3 | 23 16 3 .75 | 23 16 4 .38 | 4 .32 | 3.476094 | 3.805180 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | n = — 1 .87 | | | | |
| 25 | Олеевка п. | 3 | 151 54 49 .20 | 151 54 47 .01 | 46 .96 | 4.011310 | 4.340396 |
| | Житоміръ куп. соб. | 3 | 15 26 12 .50 | 15 26 10 .32 | 10 .27 | 3.763614 | 4.092700 |
| | Высокое с. | 3 | 12 39 5 .00 | 12 39 2 .82 | 2 .77 | 3.678923 | 4.008009 |
| | | | ε = 0 .15 | 0 .15 | | | |
| | | | n = + 6 .55 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Осовка п. | 3 | 69°11′36″.90 | 69°11′39″.32 | 39″.26 | 3.736082 | 4.065168 |
| | Фасовка с. | 3 | 30 4 42 .50 | 30 4 44 .93 | 44 .87 | 3.465375 | 3.794461 |
| | Селецъ с. | 3 | 80 43 33 .50 | 80 43 35 .93 | 35 .87 | 3.759654 | 4.088740 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = — 7 .28 | | | | |
| 27 | Скирты ц. | — | — | 95 31 26 .85 | 26 .75 | 3.889449 | 4.218535 |
| | Клетище с. | 3 | 35 23 8 .29 | 35 22 58 .83 | 58 .73 | 3.654179 | 3.983265 |
| | Высокое с. | 3 | 49 5 21 .60 | 49 5 34 .62 | 34 .52 | 3.769862 | 4.098948 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 28 | Скирты ц. | — | — | 134 58 30 .16 | 30 .10 | 3.934614 | 4.263700 |
| | Селецъ с. | 3 | 21 46 5 .20 | 21 46 12 .69 | 12 .63 | 3.654179 | 3.983265 |
| | Высокое с. | 3 | 23 15 25 .70 | 23 15 17 .33 | 17 .27 | 3.681340 | 4.010426 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 29 | Выдоборъ ц. | — | — | 23 13 20 .65 | 20 .64 | 3.736082 | 4.065168 |
| | Селецъ с. | 3 | 145 13 11 .20 | 145 13 9 .85 | 9 .84 | 3.896459 | 4.225545 |
| | Фасовка с. | 3 | 11 33 35 .20 | 11 33 29 .53 | 29 .52 | 3.44 271 | 3.771157 |
| | | | | 0 .03 | | | |
| 30 | Сколобовъ ц. | — | — | 113 50 58 .46 | 58 .42 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Грушки с. | 3 | 33 44 27 .25 | 33 44 28 .87 | 28 .83 | 3.534848 | 3.863934 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 32 24 33 .00 | 32 24 32 .79 | 32 .75 | 3.519340 | 3.848426 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 31 | Выдоборъ ц. | — | — | 62 37 23 .33 | 23 .08 | 3.960084 | 4.289170 |
| | Фасовка с. | 3 | 67 17 31 .10 | 67 17 33 .97 | 33 .72 | 3.976632 | 4.305718 |
| | Клетище с. | 3 | 50 5 1 .40 | 50 5 3 .46 | 3 .20 | 3.896459 | 4.225545 |
| | | | | 0 .76 | | | |
| 32 | Сколобовъ ц. | — | — | 137 14 30 .70 | 30 .67 | 3.968193 | 4.297279 |
| | Мартыновка с. | 3 | 13 58 34 .58 | 13 58 35 .13 | 35 .07 | 3.519340 | 3.848426 |
| | Грушки с. | 3 | 28 46 53 .25 | 28 46 54 .31 | 54 .26 | 3.818956 | 4.148042 |
| | | | | 0 .14 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | Блонь столбъ | 3 | 36°15′17″.71 | 36°15′16″.12 | 16″.02 | 3.848165 | 4.177251 |
| | Новополье с. | 3 | 122 50 46 .36 | 122 50 50 .27 | 50 .17 | 4.000645 | 4.329731 |
| | Подкосье с. | — | — | 20 53 53 .90 | 53 .81 | 3.628619 | 3.957705 |
| 74 | Скобровка п. | — | — | 21 47 26 .34 | 26 .31 | 3.628619 | 3.957705 |
| | Новополье с. | 3 | 14 15 2 .50 | 14 14 58 .66 | 58 .64 | 3.450187 | 3.779273 |
| | Блонь ст. | 3 | 143 57 31 .88 | 143 57 35 .08 | 35 .05 | 3.828631 | 4.157717 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 75 | Туринъ п. | 3 | 101 26 27 .17 | 101 26 25 .46 | 25 .39 | 3.628631 | 3.957717 |
| | Новополье с. | 3 | 33 52 33 .34 | 33 52 35 .28 | 35 .21 | 3.583517 | 3.912603 |
| | Скобровка п. | 3 | 44 41 2 .91 | 44 40 59 .47 | 59 .40 | 3.684417 | 4.013503 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | $n$ = + 3 .21 | | | | |
| 76 | Марьина Горка церк. | — | — | 66 55 36 .00 | 35 .93 | 3.684417 | 4.013503 |
| | Туринъ п. | 3 | 55 28 25 .96 | 55 28 24 .64 | 24 .58 | 3.636483 | 9.965569 |
| | Новополье с. | 3 | 57 36 0 .00 | 57 35 59 .56 | 59 .49 | 3.647138 | 3.976224 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 77 | Скобровка с. | 3 | 76 47 52 .50 | 76 47 51 .04 | 50 .99 | 3.647138 | 3.976224 |
| | Марьина Горка церк. | — | — | 57 14 8 .29 | 8 .24 | 3.583517 | 3.912603 |
| | Туринъ п. | 3 | 45 58 1 .21 | 45 58 0 .81 | 0 .77 | 3.515462 | 3.844548 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 78 | Новополке с. | 3 | 23 43 26 .66 | 23 43 24 .28 | 24 .24 | 3.515462 | 3.844548 |
| | Скобровка п. | 3 | 32 6 49 .59 | 32 6 51 .57 | 51 .52 | 3.636483 | 3.965569 |
| | Марьина Горка церк. | — | — | 124 9 44 .29 | 44 .24 | 3.828631 | 4.157717 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 79 | Слободка п. | 3 | 105 17 58 .33 | 105 17 54 .41 | 54 .33 | 3.848165 | 4.177251 |
| | Подкосье с. | 3 | 37 18 1 .88 | 37 17 57 .96 | 57 .89 | 3.646292 | 3.975378 |
| | Новополье с. | 3 | 37 24 11 .77 | 37 24 7 .85 | 7 .78 | 3.647313 | 3.976399 |
| | | | ε = 0 .22 | | | | |
| | | | $n$ = + 11 .76 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| № № треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | Ляды монаст. | — | — | 133°34′ 6″.94 | 6″.91 | 3.756185 | 4.085271 |
| | Березовая Гора с. | 3 | 24°28′ 3″.75 | 24 28 3 .75 | 3 .72 | 3.513306 | 3.842392 |
| | Мерчаи с. | 3 | 21 57 49 .39 | 21 57 49 .39 | 49 .37 | 3.469011 | 3.798097 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 81 | Огородники п. | 3 | 134 54 17 .99 | 134 54 20 .26 | 20 .20 | 3.952206 | 4.281292 |
| | Булатники с. | 3 | 27 47 34 .17 | 27 47 36 .45 | 36 .39 | 3.770658 | 4.099744 |
| | Іодчицы с. | 3 | 17 18 1 .20 | 17 18 3 .47 | 3 .41 | 3.575333 | 3.904419 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = — 6 .82 | | | | |
| 82 | Пруссы п. | 3 | 60 50 24 .25 | 60 50 19 .16 | 19 .11 | 3.575333 | 3.904419 |
| | Булатники с. | 3 | 54 57 27 .49 | 54 57 22 .40 | 22 .35 | 3.547325 | 3.876411 |
| | Огородники п. | 3 | 64 12 23 .68 | 64 12 18 .59 | 18 .54 | 3.588609 | 3.917695 |
| | | | ε = 0 .15 | 0 .15 | | | |
| | | | n = + 15 .27 | | | | |
| 83 | Ванелевичи п. | 3 | 68 16 52 .02 | 68 16 53 .87 | 53 .77 | 3.802440 | 4.131526 |
| | Булатники с. | 3 | 75 58 31 .67 | 75 58 27 .31 | 27 .22 | 3.821273 | 4.150359 |
| | Копыль с. | 3 | 35 44 41 .33 | 35 44 39 .10 | 39 .01 | 3.600954 | 3.930040 |
| | | | ε = 0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | n = + 4 .74 | | | | |
| 84 | Грозовъ п. | 3 | 74 3 9 .39 | 74 3 10 .35 | 10 .18 | 3.948893 | 4.277979 |
| | Булатники с. | 3 | 34 8 18 .45 | 34 8 17 .25 | 17 .08 | 3.715045 | 4.044131 |
| | Басловцы п. | 3 | 71 48 27 .93 | 71 48 32 .90 | 32 .74 | 3.943672 | 4.272758 |
| | | | ε = 0 .50 | 0 .50 | | | |
| | | | n = — 4 .73 | | | | |
| 85 | Басловцы п. | 3 | 9 39 29 .60 | 9 39 35 .50 | 35 .47 | 3.600953 | 3.930039 |
| | Ванелевичи п. | 3 | 158 2 40 .48 | 158 2 42 .30 | 42 .27 | 3.948893 | 4.277979 |
| | Булатники с. | 3 | 12 17 42 .61 | 12 17 42 .29 | 42 .26 | 3.704433 | 4.033519 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | n = — 7 .40 | | | | |
| 86 | Блячинъ п. | 3 | 97 3 32 .87 | 97 3 33 .38 | 33 .25 | 3.977283 | 4.306369 |
| | Куковичи с. | 3 | 56 44 10 .19 | 56 44 10 .70 | 10 .27 | 3.902875 | 4.231961 |
| | Іодчицы с. | 3 | 26 12 15 .80 | 26 12 16 .31 | 16 .18 | 3.625593 | 3.954679 |
| | | | ε = 0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n = — 1 .53 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 87 | Пузово п. | 3 | 112°27′12″.25 | 112°27′12″.25 | 12″.18 | 3.965529 | 4.294615 |
| | Іодчицы с. | 3 | 51 58 27 .86 | 51 58 27 .86 | 27 .79 | 3.896148 | 4.225234 |
| | Кущицы с. | — | — | 15 34 20 .11 | 20 .03 | 3.428636 | 3.757722 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 88 | Пузово п. | 3 | 90 56 24 .14 | 90 56 23 .54 | 23 .33 | 4.025261 | 4.354347 |
| | Куковичи с. | 3 | 47 57 38 .25 | 47 57 50 .64 | 50 .43 | 3.896147 | 4.225233 |
| | Кущицы с. | — | — | 41 5 46 .45 | 46 .24 | 3.843099 | 4.172185 |
| | | | | 0 .63 | | | |
| 89 | Солтановщина п. | 3 | 131 28 6 .93 | 131 27 52 .40 | 52 .38 | 3.701819 | 4.030905 |
| | Бетлеемъ п. | — | — | 26 15 24 .42 | 24 .40 | 3.472935 | 3.802021 |
| | Куковичи с. | 3 | 22 16 37 .50 | 22 16 43 .24 | 43 .22 | 3.405892 | 3.734978 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 90 | Солтановщина п. | 3 | 87 12 20 .00 | 87 12 25 .78 | 25 .73 | 3.722988 | 4.052074 |
| | Бетлеемъ п. | — | — | 64 1 28 .22 | 28 .17 | 3.677255 | 4.006341 |
| | Селовичи с. | 3 | 28 46 20 .66 | 28 46 6 .14 | 6 .10 | 3.405892 | 3.734978 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 91 | Винклеровщина бесѣдка | 3 | 58 14 31 .98 | 58 14 32 .33 | 32 .27 | 3.864239 | 4.193325 |
| | Селовичи с. | 3 | 106 10 39 .66 | 106 10 40 .01 | 39 .94 | 3.917129 | 4.246215 |
| | Куковичи с. | 3 | 15 34 47 .51 | 15 34 47 .51 | 47 .79 | 3.363755 | 3.692841 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .19 | 0 .19 | | | |
| | | | $n = -1$ .04 | | | | |
| 92 | Тимковичи церк. | — | — | 104 10 43 .47 | 43 .45 | 3.588610 | 3.917696 |
| | Булатники с. | 3 | 36 36 20 .00 | 36 36 24 .05 | 24 .03 | 3.377524 | 3.706610 |
| | Пруссы п. | 3 | 39 12 55 .08 | 39 12 52 .55 | 52 .52 | 3.402918 | 3.732004 |
| | | | | 0 .07 | | | |
| 93 | Тимковичи церк. | — | — | 124 29 44 .04 | 44 .02 | 3.547326 | 3.876412 |
| | Огородники | 3 | 33 52 50 .84 | 33 52 49 .38 | 49 .37 | 3.377523 | 3.706609 |
| | Пруссы | 3 | 21 37 29 .17 | 21 37 26 .62 | 26 .61 | 3.197764 | 3.526850 |
| | | | | 0 .04 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | УГЛЫ. Уравненные. Сферическіе. | УГЛЫ. Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 94 | Бобовня п. | 3 | 53°47′59″.16 | 53°48′11″.65 | 11″.57 | 3.722988 | 4.052074 |
| | Бетлеемъ п. | — | — | 39 0 40 .59 | 40 .51 | 3.615095 | 3.944181 |
| | Селовичи с. | 3 | 87 11 13 .67 | 87 11 8 .01 | 7 .92 | 3.815597 | 4.144683 |
| | | | | 0 .25 | | | |
| 95 | Бобовня п. | — | — | 68 4 24 .73 | 24 .67 | 3.677255 | 4.006341 |
| | Селовичи с. | 3 | 58 24 56 .05 | 58 25 1 .86 | 1 .80 | 3.640244 | 3.969330 |
| | Солтановщина п. | 3 | 53 30 26 .87 | 53 30 33 .60 | 33 .53 | 3.615095 | 3.944181 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 96 | Песочная церк. | — | — | 88 0 17 .00 | 16 .98 | 3.407713 | 3.736799 |
| | Песочная с. | 3 | 71 0 35 .00 | 71 0 35 .98 | 35 .96 | 3.383672 | 3.712758 |
| | Костешна п. | 3 | 20 59 9 .07 | 20 59 7 .08 | 7 .06 | 2.962014 | 3.291100 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 97 | Песочная церк | — | — | 83 27 4 .40 | 4 .39 | 3.436418 | 3.765504 |
| | Песочная с. | 3 | 77 4 59 .50 | 77 5 0 .47 | 0 .46 | 3.428130 | 3.757216 |
| | Свинка п. | 3 | 19 27 54 .10 | 19 27 55 .16 | 55 .15 | 2.962014 | 3.291100 |
| | | | | 0 .03 | | | |
| 98 | Лотвины п. | 3 | 122 15 16 .66 | 122 14 56 .27 | 56 .17 | 3.980565 | 4.309651 |
| | Селовичи с. | 3 | 28 56 22 .49 | 28 56 33 .10 | 33 .00 | 3.738112 | 4.067198 |
| | Копыль с. | 3 | 28 48 35 .83 | 28 48 30 .92 | 30 .83 | 3.736271 | 4.065357 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .29 | 0 .29 | | | |
| | | | $n = +14$ .69 | | | | |
| 99 | Песочная с. | — | — | 46 37 24 .99 | 24 .91 | 3.738113 | 4.067199 |
| | Лотвины п. | 3 | 102 47 19 .17 | 102 47 34 .75 | 34 .67 | 3.865748 | 4.194834 |
| | Копыль | 3 | 30 35 0 .42 | 30 35 0 .49 | 0 .42 | 3.583205 | 3.912291 |
| | | | | 0 .23 | | | |
| 100 | Толедовичи церк. | 3 | 48 50 26 .47 | 48 50 19 .60 | 19 .59 | 3.736271 | 4.065357 |
| | Лотвины п. | 3 | 125 2 3 .34 | 125 1 56 .47 | 56 .45 | 3.772748 | 4.101834 |
| | Селовичи с. | 3 | 6 7 50 .84 | 6 7 43 .97 | 43 .96 | 2.887986 | 3.217072 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .04 | | | | |
| | | | $n = +20$ .61 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Грозовъ п. | — | — | 135°30′ 47″.34 | 47″.26 | 4.047381 | 4.376467 |
| | Булатники с. | 3 | 10°59′ 27″.26 | 10 59 24 .57 | 24 .49 | 3.482034 | 3.811120 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 33 29 48 .86 | 33 29 48 .33 | 48 .25 | 3.943672 | 4.272758 |
| 102 | Копыль церк. | — | — | 63 6 56 .37 | 56 .33 | 3.823076 | 4 152162 |
| | Куковичи с. | 3 | 13 22 38 .75 | 13 22 40 .66 | 40 .62 | 3.237062 | 3.566148 |
| | Копыль с. | 3 | 103 30 32 .49 | 103 30 23 .10 | 23 .05 | 3.860569 | 4.189655 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 103 | Копыль церк. | — | — | 80 24 25 .25 | 25 .12 | 3.905080 | 4.234166 |
| | Куковичи с. | 3 | 36 43 24 .12 | 36 43 26 .12 | 25 .99 | 3.687858 | 4.016944 |
| | Булатники с. | 3 | 62 52 1 .33 | 62 52 9 .02 | 8 .89 | 3.860570 | 4.189656 |
| | | | | 0 .39 | | | |
| 104 | Романовъ церк. | — | — | 61 21 21 .74 | 21 .67 | 3.715045 | 4.044131 |
| | Грозовъ п. | 3 | 39 47 44 .17 | 39 47 45 .52 | 45 .45 | 3.577958 | 3.907044 |
| | Басловцы п. | 3 | 78 50 55 .83 | 78 50 52 .96 | 52 .88 | 3.763462 | 4.092548 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 105 | Романовъ церк. | — | — | 126 13 10 .85 | 10 .83 | 3.704433 | 4.033519 |
| | Ванелевичи п. | 3 | 37 4 50 .00 | 37 4 48 .74 | 48 .72 | 3.477958 | 3.807044 |
| | Басловцы п. | 3 | 16 41 57 .50 | 16 42 0 .47 | 0 .45 | 3.256120 | 3.585206 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 106 | Кучинка п. | 3 | 96 49 51 .98 | 96 49 52 .99 | 52 .88 | 3.893980 | 4.223066 |
| | Копыль с. | 3 | 37 27 1 .50 | 37 27 2 .50 | 2 .40 | 3.681034 | 4.010120 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 45 43 3 .82 | 45 43 4 .82 | 4 .72 | 3.751934 | 4.081020 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .31 | 0 .31 | | | |
| | | | $n = -3$ .01 | | | | |
| 107 | Горбатовщизна с. | 3 | 51 12 28 .58 | 51 12 26 .86 | 26 .78 | 3.812105 | 4.141191 |
| | Долгиново п. | — | — | 104 17 18 .00 | 17 .92 | 3.906687 | 4.235773 |
| | Жирмоны с. | 3 | 24 30 8 .99 | 24 30 15 .39 | 15 .30 | 3.538131 | 3.867217 |
| | | | | 0 .25 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | Углы. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 108 | Хотляне с. | 3 | 27°11′25″.96 | 27°11′20″.50 | 20″.43 | 3.538131 | 3.867217 |
| | Долгиново п. | — | — | 106 18 58 .97 | 58 .90 | 3.860431 | 4.189517 |
| | Горбатовщизна с. | 3 | 46 29 39 .02 | 46 29 40 .74 | 40 .67 | 3.738807 | 4.067893 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 109 | Кондратовичи с. | 3 | 34 3 3 .75 | 34 3 5 .17 | 5 .04 | 3.672383 | 4.001469 |
| | Буда в. | — | — | 72 29 39 .06 | 38 .92 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Покрошево с. | 3 | 73 27 15 .26 | 73 27 16 .18 | 16 .04 | 3.905879 | 4.234965 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 110 | Хотляне с. | 3 | 37 47 49 .12 | 37 47 47 .84 | 47 .65 | 3.905880 | 4.234966 |
| | Буда в. | — | — | 111 37 10 .70 | 10 .51 | 4.086839 | 4.415925 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 30 35 3 .46 | 30 35 2 .04 | 1 .84 | 3.825065 | 4.154151 |
| | | | | 0 .58 | | | |
| 111 | Кондратовичи с. | 3 | 63 22 32 .19 | 63 22 32 .19 | 31 .97 | 3.930870 | 4.259956 |
| | Озерцы | — | — | 57 6 12 .40 | 12 .17 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Покрошево с. | 3 | 59 31 16 .09 | 59 31 16 .09 | 15 .86 | 3.914966 | 4.244052 |
| | | | | 0 .68 | | | |
| 112 | Покрошево с. | 3 | 16 20 54 .20 | 16 20 54 .20 | 54 .10 | 3.601819 | 3.930905 |
| | Озерцы п. | — | — | 126 44 52 .75 | 52 .65 | 4.056159 | 4.385245 |
| | Хотляне с. | 3 | 36 54 13 .36 | 36 54 13 .36 | 13 .25 | 3.930870 | 4.259956 |
| 113 | Покрошево с. | 3 | 19 28 54 .77 | 19 28 54 .77 | 54 .70 | 3.432185 | 3.761271 |
| | Грозовъ церк. | — | — | 99 2 22 .61 | 22 .54 | 3.903650 | 4.232736 |
| | Кондратовичи с. | 3 | 61 28 42 .84 | 61 28 42 .84 | 42 .76 | 3.852888 | 4.181974 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 114 | Кондратовичи с. | 3 | 25 30 37 .91 | 25 30 37 .91 | 37 .90 | 3.116341 | 3.445427 |
| | Грозовъ церк. | — | — | 91 27 35 .27 | 35 .26 | 3.482047 | 3.811133 |
| | Грозовъ п. | 3 | 63 1 46 .85 | 63 1 46 .85 | 46 .84 | 3.432185 | 3.761271 |
| | | | | 0 .03 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 115 | Кондратовичи с. . . . . | 3 | 26°28′39″.33 | 26°28′39″.33 | 39″.00 | 3.839209 | 4.168295 |
| | Слуцъ кирка . . . . . | — | — | 97 43 58 .47 | 58 .13 | 4.186055 | 4.515141 |
| | Болочицы с. . . . . | 3 | 55 47 23 .21 | 55 47 23 .21 | 22 .87 | 4.107518 | 4.436604 |
| | | | | 1 .01 | | | |
| 116 | Копыль с. . . . . | 3 | 22 39 49 .83 | 22 39 49 .94 | 49 .83 | 3.572253 | 3.901339 |
| | Черничная в. . . . . | — | — | 53 55 36 .13 | 36 .02 | 3.893980 | 4.223066 |
| | Булатники с. . . . . | 3 | 103 24 34 .15 | 103 24 34 .26 | 34 .15 | 3.974423 | 4.303509 |
| | | | | 0 .33 | | | |

# Второклассная и Третьеклассная Тріангуляціи.

---

## ВОЛЫНСКІЙ РАЙОНЪ.

---

# АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ.

## Волынскій районъ.

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. | №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Бобрицкая Болярка с. | 2 | 20 | Пулинъ ц. | 20 |
| 2 | Вьюнки тр. зав. | 29 | 21 | Рудня Шляховская п. | 4 |
| 3 | Выдоборъ ц. | 12 | 22 | Селецъ с. | 8 |
| 4 | Высокая Печь п. | 36 | 23 | Скирты ц. | 16 |
| 5 | Высокое с. | 22 | 24 | Сколобовъ ц. | 14 |
| 6 | Грушки с. | 13 | 25 | Соколовъ ц. | 17 |
| 7 | Гута Чудновская п. | 35 | 26 | Ставки п. | 5 |
| 8 | Долбище с. | 25 | 27 | Старая Буда ц. | 10 |
| 9 | Корчакъ п. | 34 | 28 | Тесновка в. м. | 7 |
| 10 | Кручинецъ п. | 21 | 29 | Тригурье с. | 37 |
| 11 | Курне с. | 19 | 30 | Улошановка п. | 15 |
| 12 | Мартыновка с. | 23 | 31 | Ульяновка п. | 32 |
| 13 | Нейдорфъ с. | 9 | 32 | Усолусы ц. | 1 |
| 14 | Несолонь е. | 11 | 33 | Фасовка с. | 6 |
| 15 | Новошейка п. | 33 | 34 | Флеровка п. | 18 |
| 16 | Новый Заводъ б. | 28 | 35 | Хуторъ Янушевича с. | 31 |
| 17 | Новый Заводъ кост. | 30 | 36 | Шумскъ п. | 38 |
| 18 | Олеевка п. | 27 | 37 | Щербинъ п. | 24 |
| 19 | Осовка п. | 3 | 38 | Юльяновка с. | 26 |

# КАТАЛОГЪ ПУНКТОВЪ.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Сфероидъ Бесселя.** | | | | | | | | |
| 1 | Усолусы ц. . . . . | 3 | 50°40′39″.73 | —2° 7′22″.85 | — | — | шаръ | 120ᶜ.46 | |
| 2 | Бобрицкая—Боляркa . . . . . | 2 | 50 38 45 .50 | —2 17 6 .29 | 118°58′30″.73 | С. Клетище . . . | 16ᶜ.27 | 104 .95 | |
| 3 | Осовка п. . . . . | 3 | 50 38 40 49 | —1 31 41 .23 | 190 33 35 .25 | С. Селецъ . . . . | — | 89 .85 | |
| 4 | Рудня Шляховск. п. | 2 | 50 38 29 .69 | —1 53 40 .37 | 170 58 53 .46 | С. Грушки . . . . | — | 102 .67 | |
| 5 | Ставки п. . . . . | 2 | 50 38 11 .71 | —2 2 59 .80 | 162 7 47 .89 | С. Нейдорфъ . . . | — | 118 .81 | |
| 6 | Фасовка с. . . . . | 2 | 50 37 29 .42 | —1 41 55 .42 | 148 46 51 .65 | С. Высокое . . . . | 13 .14 | 100 .61 | |
| 7 | Тесновка в. м. . . | 3 | 50 35 27 .60 | —2 23 25 .89 | — | — | верхъ крыши | 111 .80 | |
| 8 | Селецъ с. . . . | 2 | 50 35 22 .28 | —1 32 39 .30 | 289 49 14 .44 | С. Фасовка . . . . | 10 .59 | 98 .19 | |
| 9 | Нейдорфъ с. . . . | 2 | 50 34 14 .12 | —2 0 59 .76 | 123 48 15 .10 | С. Клетище. . . . | 14 .51 | 113 .55 | |
| 10 | Старая Буда ц. . . | 3 | 50 34 6 .71 | —2 8 7 .77 | — | — | шаръ | 123 .76 | |
| 11 | Несолонь с. . . . | 2 | 50 33 38 .04 | —2 21 48 .14 | 105 2 54 .20 | С. Клетище . . . | 11 .50 | 108 .12 | |
| 12 | Выдоборъ ц. . . . | 3 | 50 32 46 .47 | —1 29 45 .55 | — | — | шаръ | 111 .87 | |
| 13 | Грушки с. . . . . | 2 | 50 31 19 .38 | —1 51 53 .24 | 131 15 42 .99 | С. Клетище . . . | 11 .07 | 114 .53 | |
| 14 | Сколобовъ ц. . . . | 3 | 50 30 51 .27 | —1 57 48 .61 | — | — | шаръ | 117 .00 | |
| 15 | Улошановка п. . . | 3 | 50 30 15 .73 | —2 21 45 .03 | 114 54 51 .30 | С. Курне . . . . . | — | 107 .30 | |
| 16 | Скирты ц. . . . . | 3 | 50 30 0 .85 | —1 34 46 .78 | — | — | шаръ | 120 .92 | |
| 17 | Соколовъ ц. . . . | 3 | 50 29 40 .61 | —2 15 2 .06 | — | — | шаръ | 109 .72 | |
| 18 | Флеровка п. . . . | 3 | 50 28 44 .18 | —1 59 15 .19 | 61 6 51 .81 | С. Грушки . . . . | — | 109 .29 | |
| 19 | Курне с. . . . . | 2 | 50 28 14 .62 | —2 14 57 .12 | 93 7 53 .26 | С. Клетище . . . | 14 .16 | 104 .51 | |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Пулинъ ц. . . . . | 3 | 50°28′ 14″.07 | —2° 3′ 33″.44 | — | — | шаръ | 119ᶜ.35 | Волынская |
| 21 | Кручинецъ п. . . . | 3 | 50 27 7 34 | —1 49 47 .85 | 342° 24′ 21″.88 | С. Грушки . . . . | — | 111 .59 | |
| 22 | Высокое с. . . . . | 2 | 50 25 33 .43 | —2 30 36 .71 | 211 16 55 .64 | Соб. Житоміръ . . | 10ᶜ.76 | 108 .01 | |
| 23 | Мартыновка с. . . | 2 | 50 25 2 .98 | —2 5 27 .50 | 54 0 25 .91 | С. Грушки . . . . | 14 .86 | 111 .19 | |
| 24 | Щербинъ п. . . . | 3 | 50 23 34 .61 | —1 51 57 .13 | 0 18 22 .26 | С. Грушки . . . | — | 109 .03 | |
| 25 | Долбище с. . . . . | 2 | 50 23 19 .60 | —2 20 13 .07 | 34 20 28 .90 | С. Курне . . . . . | 12 .90 | 115 .94 | |
| 26 | Юльяновка с. . . | 2 | 50 21 13 .12 | —2 0 18 .80 | 59 52 6 .31 | С. Клетище . . . | 15 .66 | 114 .04 | |
| 27 | Олеевка п. . . . . | 3 | 50 20 44 .66 | —1 37 51 .16 | 43 50 23 .77 | Соб. Житоміръ . . | — | 110 .87 | |
| 28 | Новый Заводъ б. . | 3 | 50 19 57 .48 | —2 7 44 .43 | 118 27 56 .59 | Кост. Нов. Заводъ. | 10 .20 | 108 .58 | |
| 29 | Вьюнки тр. зав. . | 3 | 50 19 7 .33 | —2 9 34 .55 | — | — | верхъ трубы | 124 .17 | |
| 30 | Новый Заводъ кост. | 3 | 50 18 48 .10 | —2 4 24 .73 | — | — | основаніе крыши | 122 .81 | |
| 31 | Хут. Янушевича с. | 2 | 50 18 2 .31 | —1 48 39 .56 | 140 53 59 .45 | Ц. Борщовка . . . | 16 .18 | 108 .79 | |
| 32 | Ульяновка п. . . . | 3 | 50 15 3 .67 | —1 58 33 .63 | 166 46 22 .40 | С. Тригурье . . . | — | 107 .52 | |
| 33 | Новошейка п. . . | 3 | 50 14 10 .02 | —2 9 7 .85 | 107 55 14 .11 | С. Тригурье . | — | 112 .82 | |
| 34 | Корчакъ п. . . . | 3 | 50 13 6 .04 | —1 50 32 .27 | 123 16 13 .21 | П. Шумскъ . . . | — | 103 .84 | |
| 35 | Гута Чудновская п. | 3 | 50 12 7 .30 | —2 10 4 .82 | 92 48 51 .56 | С. Тригурье . . . | — | 113 .78 | |
| 36 | Высокая Печь п. . | 3 | 50 12 19 .71 | —2 5 0 .41 | 97 8 1. 64 | С. Тригурье . . . | — | 109 .22 | |
| 37 | Тригурье с. . . . | 2 | 50 11 42 .46 | —1 57 19 .96 | 71 5 1 .73 | Соб. Житоміръ . . | 14 .63 | 110 .65 | |
| 38 | Шумскъ п. . . . . | 3 | 50 10 51 .31 | —1 45 12 .78 | 35 2 19 .70 | Соб. Житоміръ . . | — | 112 .70 | |

# СПИСКИ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Бобрицкая Болярка | 6 | 66°32′34″.59 | 66°32′35″.31 | 35″.12 | 3.931636 | 4.260722 |
| | Андреевичи с. | 6 | 75 6 10 .75 | 75 3 12 .49 | 12 .31 | 3.954250 | 4.283336 |
| | Романовка с. | 6 | 38 21 11 .41 | 38 21 12 .75 | 12 .57 | 3.761846 | 4.090932 |
| | | | ε = 0 .55 | 0 .55 | | | |
| | | | n = − 3 .80 | | | | |
| 2 | Несолонь с. | 6 | 111 0 25 .91 | 111 0 26 .22 | 26 .11 | 3.954250 | 4.283336 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 6 | 36 40 20 .19 | 36 40 19 .92 | 19 .81 | 3.760265 | 4.089351 |
| | Романовка с. | 6 | 32 19 12 .09 | 32 19 14 .18 | 14 .08 | 3.712193 | 4.041279 |
| | | | ε = 0 .32 | 0 .32 | | | |
| | | | n = − 2 .13 | | | | |
| 3 | Курне с. | 6 | 31 33 22 .25 | 31 33 19 .64 | 19 .53 | 3.712193 | 4.041279 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 6 | 37 44 5 .65 | 37 44 5 .45 | 5 .34 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 6 | 110 42 36 .00 | 110 42 35 .25 | 35 .13 | 3.964413 | 4.293499 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = + 3 .56 | | | | |
| 4 | Нейдорфъ с. | 6 | 57 46 47 .54 | 57 46 45 .70 | 45 .41 | 3.964413 | 4.293499 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 6 | 58 51 4 .57 | 58 51 4 .57 | 4 .27 | 3.969429 | 4.298515 |
| | Курне с. | 6 | 63 22 11 .50 | 63 22 10 .61 | 10 .32 | 3.988340 | 4.317426 |
| | | | ε = − 0 .88 | 0 .88 | | | |
| | | | n = + 2 .73 | | | | |
| 5 | Мартыновка с. | 6 | 79 21 18 .95 | 79 21 16 .92 | 16 .73 | 3.969429 | 4.298515 |
| | Нейдорфъ с. | 6 | 38 52 16 .04 | 38 52 14 .27 | 14 .09 | 3.774626 | 4.103712 |
| | Курне с. | 6 | 61 46 30 .38 | 61 46 29 .37 | 29 .18 | 3.921991 | 4.251077 |
| | | | ε = 0 .56 | 0 .56 | | | |
| | | | n = + 4 .76 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Долбище с. | 6 | 39°55′ 58″.25 | 39°56′ 0″.21 | 0″.10 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 6 | 33 26 54 .59 | 33 26 52 .51 | 52 .40 | 3.714008 | 4.043094 |
| | Курне с. | 6 | 106 37 4 .17 | 106 37 7 .62 | 7 .50 | 3.954185 | 4.283271 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = − 3 .33 | | | | |
| 7 | Долбище с. | 6 | 45 12 31 .66 | 45 12 23 .82 | 23 .71 | 3.774626 | 4.103712 |
| | Мартыновка с. | 6 | 38 6 47 .88 | 38 6 43 .77 | 43 .65 | 3.714007 | 4.043093 |
| | Курне с. | 6 | 96 40 51 .75 | 96 40 52 .76 | 52 .64 | 3.920620 | 4.249706 |
| | | | ε = 0 .35 | 0 .35 | | | |
| | | | n = + 10 .94 | | | | |
| 8 | Ставки п. | 6 | 75 4 56 .25 | 75 4 58 .87 | 58 .80 | 3.739248 | 4.068334 |
| | Нейдорфъ с. | 6 | 65 22 5 .50 | 65 22 8 .12 | 8 .05 | 3.712704 | 4.041790 |
| | Рудня Шляховская п. | 6 | 39 32 50 .60 | 39 32 53 .22 | 53 .15 | 3.558088 | 3.887174 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = − 7 .86 | | | | |
| 9 | Грушки с. | 6 | 62 31 20 .50 | 62 31 23 .18 | 23 .00 | 3.921991 | 4.251077 |
| | Мартыновка с. | 6 | 36 48 6 .88 | 36 48 10 .34 | 10 .16 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Нейдорфъ с. | 6 | 80 40 23 .33 | 80 40 27 .02 | 26 .84 | 3.968193 | 4.297279 |
| | | | ε = 0 .54 | 0 .54 | | | |
| | | | n = − 9 .83 | | | | |
| 10 | Юльяновка с. | 6 | 68 37 17 .70 | 68 37 15 .56 | 15 .40 | 3.968193 | 4.297279 |
| | Грушки с. | 6 | 26 5 16 .66 | 26 5 15 .10 | 14 .95 | 3.642354 | 3.971440 |
| | Мартыновка с. | 6 | 85 17 31 .25 | 85 17 29 .81 | 29 .65 | 3.997687 | 4.326773 |
| | | | ε = 0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n = + 5 .14 | | | | |
| 11 | Клетище с. | 6 | 71 17 2 .10 | 71 17 0 .45 | 0 .24 | 3.997687 | 4.326773 |
| | Юльяновка с. | 6 | 31 53 5 .28 | 31 53 4 .14 | 3 .94 | 3.744088 | 4.073174 |
| | Грушки с. | 6 | 76 49 56 .83 | 76 49 56 .03 | 55 .82 | 4.609711 | 4.338797 |
| | | | ε = 0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | n = + 3 .59 | | | | |
| 12 | Хуторъ Янушевича с. | 6 | 83 38 8 .87 | 83 38 9 .38 | 9 .16 | 4.009711 | 4.338797 |
| | Клетище с. | 6 | 43 13 7 .40 | 43 13 8 .09 | 7 .87 | 3.847951 | 4.177037 |
| | Юльяновка с. | 6 | 53 8 41 .39 | 53 8 43 .19 | 42 .97 | 3.915572 | 4.244658 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = − 3 .00 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Житоміръ кол. соб. | 6 | 51°35′20″.24 | 51°35′19″.32 | 19″.16 | 3.915572 | 4.244658 |
| | Клетище с. | 6 | 29 49 58 .91 | 29 49 59 .17 | 59 .01 | 3.718265 | 4.047351 |
| | Хуторъ Янушевича с. | 6 | 98 34 41 .96 | 98 34 42 .00 | 41 .83 | 4.016608 | 4.345694 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = + 0 .62 | | | | |
| 14 | Тригурье с. | 6 | 29 50 7 .92 | 29 50 12 .22 | 12 .08 | 3.718265 | 4.047351 |
| | Житоміръ кол. соб. | 6 | 44 10 44 .05 | 44 10 43 .40 | 43 .26 | 3.864615 | 4.193701 |
| | Хуторъ Янушевича с. | 6 | 105 59 0 .83 | 105 59 4 .80 | 4 .66 | 4.004321 | 4.333407 |
| | | | ε = 0 .42 | 0 .42 | | | |
| | | | n = — 7 .62 | | | | |
| 15 | Швейковка с. | 6 | 46 41 10 .13 | 46 41 8 .11 | 7 .68 | 4.004321 | 4.333407 |
| | Житоміръ кол | 6 | 54 57 48 .71 | 54 57 42 .73 | 42 .30 | 4.055590 | 4.384676 |
| | Тригурье с. | 6 | 78 21 5 .14 | 78 21 10 .46 | 10 .02 | 4.133393 | 4.462479 |
| | | | ε = 1 .30 | 1 .30 | | | |
| | | | n = + 2 .68 | | | | |
| 16 | Нейдорфъ с. | 6 | 69 3 54 .50 | 69 3 46 .35 | 46 .24 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Грушки с. | 6 | 54 17 50 .50 | 54 17 58 .87 | 58 .76 | 3.799982 | 4.129068 |
| | Рудня Шляховская п. | 6 | 56 38 8 .30 | 56 38 15 .11 | 15 .00 | 3.739248 | 4.068334 |
| | | | ε = 0 .33 | 0 .33 | | | |
| | | | n = — 7 .03 | | | | |
| 17 | Рудня Шляховская п. | 6 | 73 24 15 .50 | 73 24 2 .02 | 1 .87 | 3.885834 | 4.214920 |
| | Фасовка с. | 6 | 51 51 10 .20 | 51 51 12 .35 | 12 .20 | 7.799982 | 4.129068 |
| | Грушки с. | 6 | 54 44 44 .40 | 54 44 46 .08 | 45 .93 | 3.816332 | 4.145418 |
| | | | ε = 0 .45 | 0 .45 | | | |
| | | | n = + 9 .65 | | | | |
| 18 | Грушки с. | 6 | 85 30 39 .80 | 85 30 40 .69 | 40 .53 | 3.960084 | 4.289170 |
| | Фасовка с. | 6 | 37 19 8 .30 | 37 19 14 .53 | 14 .37 | 3.744088 | 4.073174 |
| | Клетище с. | 6 | 57 10 4 .14 | 57 10 5 .27 | 5 .10 | 3.885834 | 4.214920 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = — 8 .25 | | | | |
| 19 | Фасовка с. | 6 | 39 46 21 .60 | 37 46 16 .48 | 16 .21 | 3.889449 | 4.218535 |
| | Высокое с. | 6 | 48 49 29 .60 | 48 49 32 .13 | 31 .86 | 3.960084 | 4.289170 |
| | Клетище с. | 6 | 91 24 13 .00 | 91 24 12 .20 | 11 .93 | 4.083327 | 4.412413 |
| | | | ε = 0 .81 | 0 .81 | | | |
| | | | n = + 3 .39 | | | | |

**Треугольники 2-го класса.**

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Высокое с. | 6 | 68°49′ 10″.80 | 68°49′ 7″.80 | 7″.51 | 4.016608 | 4.345694 |
| | Житоміръ кол. соб. | 6 | 44 5 15 .88 | 44 5 18 .21 | 17 .92 | 3.889449 | 4.218535 |
| | Клетище с. | 6 | 67 5 36 .55 | 67 5 34 .85 | 34 .57 | 4.011310 | 4.340396 |
| | | | ε = 0 .86 | 0 .86 | | | |
| | | | n = + 2 .37 | | | | |
| 21 | Селецъ с. | 6 | 117 23 51 .40 | 117 23 53 .82 | 53 .60 | 4.083327 | 4.412413 |
| | Высокое с. | 6 | 23 31 17 .40 | 23 31 19 .82 | 19 .60 | 3.736082 | 4.065168 |
| | Фасовка с. | 6 | 39 4 44 .60 | 39 4 47 .02 | 46 .80 | 3.934614 | 4.263700 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = — 7 .26 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Тесновка в. м. | — | — | 111 41 41 .11 | 41 .08 | 3.760265 | 4.089351 |
| | Романовка с. | 3 | 17 7 26 .09 | 17 7 26 .12 | 26 .09 | 3.261167 | 3.590253 |
| | Несолонь с. | 3 | 51 10 52 .83 | 51 10 52 .86 | 52 .83 | 3.683783 | 4.012869 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 2 | Соколовъ ц. | — | — | 134 40 17 .11 | 17 .09 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 3 | 8 27 13 .74 | 8 27 13 .75 | 13 .74 | 3.095572 | 3.424658 |
| | Курне с. | 3 | 36 52 29 .17 | 36 52 29 .19 | 29 .19 | 3.706418 | 4.035504 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 3 | Кіянка п. | — | — | 56 33 47 .13 | 47 .08 | 3.761846 | 4.090932 |
| | Андреевичи с. | 3 | 18 38 50 .17 | 18 38 50 .21 | 50 .17 | 3.345222 | 3.674308 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 3 | 104 47 22 .75 | 104 47 22 .80 | 22 .75 | 3.825791 | 4.154877 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 4 | Усолусы ц. | — | — | 30 48 55 .14 | 55 .04 | 3.761846 | 4.090932 |
| | Андреевичи с. | 3 | 29 52 36 .24 | 29 52 35 .14 | 35 .03 | 3.749689 | 4.078775 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 3 | 119 18 30 .78 | 119 18 30 .04 | 29 .93 | 3.992861 | 4.321947 |
| | | | | 0 .32 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Усолусы ц. | — | — | 105°16′17″.58 | 17″.44 | 3.988340 | 4.317426 |
| | Бобрицкая Болярка с. | 3 | 40°53′24″.47 | 40 53 24 .72 | 24 .58 | 3.819936 | 4.149022 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 33 50 17 .55 | 33 50 18 .11 | 17 .98 | 3.749692 | 4.078778 |
| | | | | 0 .41 | | | |
| 6 | Улошановка п. | — | — | 57 2 38 .28 | 38 .20 | 3.714007 | 4.043093 |
| | Долбище с. | 3 | 42 21 50 .08 | 42 21 48 .42 | 48 .34 | 3.618751 | 3.947837 |
| | Курне с. | 3 | 80 35 31 .88 | 80 35 33 .54 | 33 .46 | 3.784320 | 4.113406 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 7 | Улошановка п. | — | — | 115 28 23 .59 | 23 .54 | 3.780180 | 4.109266 |
| | Несолонь с. | 3 | 38 30 2 .46 | 38 30 2 .46 | 2 .42 | 3.618751 | 3.947837 |
| | Курне с. | 3 | 26 1 32 .41 | 26 1 34 .08 | 34 .04 | 3.466843 | 4.795929 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 8 | Буда Старая ц. | — | — | 47 14 26 .78 | 26 .64 | 3.774626 | 4.103712 |
| | Курне с. | 3 | 81 13 30 .98 | 81 13 31 .49 | 31 .34 | 3.903691 | 4.232777 |
| | Мартыновка с. | 3 | 51 32 3 .18 | 51 32 2 .16 | 2 .02 | 3.802552 | 4.131638 |
| | | | | 0 .43 | | | |
| 9 | Буда Старая ц. | — | — | 80 56 59 .85 | 59 .73 | 3.921991 | 4.251077 |
| | Мартыновка с. | 3 | 27 49 15 .93 | 27 49 16 .56 | 16 .44 | 3.596482 | 3.925568 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 71 13 44 .84 | 71 13 43 .95 | 43 .83 | 3.903695 | 4.232781 |
| | | | | 0 36 | | | |
| 10 | Шумскъ п. | 3 | 118 42 26 .67 | 118 42 30 .32 | 30 .20 | 4.004321 | 4.333407 |
| | Тригурье с. | 3 | 25 5 25 .42 | 25 5 29 .07 | 28 .96 | 3.688714 | 4.017800 |
| | Житоміръ кол. соб. | 3 | 36 11 57 .30 | 36 12 0 .95 | 0 .84 | 3.832584 | 4.161670 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 10 .95 | | | | |
| 11 | Корчакъ п. | 3 | 129 3 32 .50 | 129 3 32 .60 | 32 .55 | 3.832584 | 4.161670 |
| | Тригурье с. | 3 | 23 55 58 .17 | 23 55 58 .26 | 58 .22 | 3.550612 | 3.879698 |
| | Шумскъ п. | 3 | 27 0 29 .17 | 27 0 29 .27 | 29 .23 | 3.599612 | 3.928698 |
| | | | ε = 0 .13 | 0 .13 | | | |
| | | | n = — 0 .29 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Пулинъ ц. | — | — | 52°11′ 5″.44 | 5″.33 | 3.751443 | 4.080529 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 78°39′ 6″.50 | 78 39 11 .40 | 11 .28 | 3.845247 | 4.174333 |
| | Грушки с. | 3 | 49 9 42 .05 | 49 9 43 .50 | 43 .39 | 3.732664 | 4.061750 |
| | | | | 0 .34 | | | |
| 13 | Пулинъ ц. | — | — | 133 31 29 .30 | 29 .25 | 3.968192 | 4.297278 |
| | Грушки с. | 3 | 13 21 38 .45 | 13 21 39 .85 | 39 .79 | 3.471583 | 3.800669 |
| | Мартыновка с. | 3 | 33 6 57 .08 | 33 6 51 .02 | 50 .96 | 3.845247 | 4.174333 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 14 | Флеровка п. | 3 | 72 31 32 .08 | 72 31 30 .72 | 30 .63 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Грушки с. | 3 | 55 29 45 .75 | 55 29 44 .39 | 44 .31 | 3.687936 | 4.017022 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 51 58 46 .50 | 51 58 45 .14 | 45 .06 | 3.668374 | 3.997460 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | $n$ = + 4 .08 | | | | |
| 15 | Кручинецъ п. | 3 | 107 47 12 .08 | 107 47 13 .00 | 12 .95 | 3.744087 | 4.073173 |
| | Грушки с. | 3 | 31 7 2 .11 | 31 7 2 .17 | 2 .13 | 3.478674 | 3.807760 |
| | Клетище с. | — | — | 41 5 44 .96 | 44 .92 | 3.583136 | 3.912222 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 16 | Щербинъ п. | 3 | 20 53 45 .00 | 20 53 52 .90 | 52 .87 | 3.583136 | 3.912222 |
| | Грушки с. | 3 | 17 55 40 .13 | 70 55 40 .10 | 40 .07 | 3.519120 | 3.848206 |
| | Кручинецъ п. | 3 | 141 10 25 .42 | 141 10 27 .09 | 27 .06 | 3.828063 | 4.157149 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | $n$ = — 9 .54 | | | | |
| 17 | Юльяновка с. | 3 | 38 9 56 .67 | 38 9 57 .59 | 57 .47 | 3.828063 | 4.157149 |
| | Грушки с. | 3 | 27 47 14 .59 | 27 47 13 .76 | 13 .64 | 3.705676 | 4.034762 |
| | Щербинъ п. | 3 | 114 2 49 .17 | 114 2 49 .01 | 48 .89 | 3.997688 | 4.326774 |
| | | | ε = 0 .36 | 0 .36 | | | |
| | | | $n$ = + 0 .07 | | | | |
| 18 | Вьюнки тр. зав. | — | — | 46 33 39 .14 | 39 .06 | 3.642368 | 3.971454 |
| | Мартыновка с. | 3 | 64 40 3 .33 | 64 40 8 .42 | 8 .33 | 3.737466 | 4.066552 |
| | Юльяновка с. | 3 | 68 46 11 .88 | 68 46 12 .70 | 12 .61 | 3.750848 | 4.079934 |
| | | | | 0 .26 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Вьюнки тр. зав. | — | — | 62°49′25″.47 | 25″.29 | 3.925760 | 4.254846 |
| | Юльяновка с. | 3 | 81°57′41″.78 | 81 57 42 .68 | 42 .51 | 3.972274 | 4.301360 |
| | Тригурье с. | 3 | 35 12 57 .92 | 35 12 52 .38 | 52 .20 | 3.737467 | 4.066553 |
| | | | | 0 .53 | | | |
| 20 | Новый заводъ кост. | — | — | 40 41 4 .53 | 4 .37 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Карвиновка с. | 3 | 53 29 53 .13 | 53 29 53 .30 | 53 .13 | 3.864351 | 4.193437 |
| | Тригурье с. | 3 | 85 49 2 .50 | 85 49 2 .67 | 2 .50 | 3.958024 | 4.287110 |
| | | | | 0 .50 | | | |
| 21 | Гута Чудновская п. | 3 | 56 24 20 .83 | 56 24 21 .19 | 21 .11 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 31 21 45 .42 | 31 21 45 .78 | 45 .70 | 3.569109 | 3.898195 |
| | Карвиновка с. | 3 | 92 13 52 .92 | 92 13 53 .28 | 53 .19 | 3.852398 | 4.181484 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | n = — 1 .08 | | | | |
| 22 | Новошейка п. | 3 | 56 40 35 .42 | 56 40 38 .45 | 38 .34 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 46 27 21 .67 | 46 27 24 .70 | 24 .59 | 3.711618 | 4.040704 |
| | Карвиновка с. | 3 | 76 51 54 .17 | 76 51 57 .19 | 50 .07 | 3.839855 | 4.168941 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 9 .08 | | | | |
| 23 | Высокая Печь п. | 3 | 98 24 2 .92 | 98 24 3 .25 | 3 .19 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 35 37 1 .67 | 35 37 2 .00 | 1 .95 | 3.543242 | 3.872328 |
| | Карвиновка с. | 3 | 45 58 54 .58 | 45 58 54 .92 | 54 .86 | 3.634847 | 3.963933 |
| | | | ε = 0 .17 | 0 .17 | | | |
| | | | n = — 1 .00 | | | | |
| 24 | Ульяновка п. | 3 | 51 33 29 .58 | 51 33 30 .20 | 30 .13 | 3.773360 | 4.102446 |
| | Тригурье с. | 3 | 105 10 25 .00 | 105 10 25 .62 | 25 .55 | 3.864053 | 4.193139 |
| | Карвиновка с. | 3 | 23 16 3 .75 | 23 16 4 .38 | 4 .32 | 3.476094 | 3.805180 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | n = — 1 .87 | | | | |
| 25 | Олеевка п. | 3 | 151 54 49 .20 | 151 54 47 .01 | 46 .96 | 4.011310 | 4.340396 |
| | Житоміръ куп. соб. | 3 | 15 26 12 .50 | 15 26 10 .32 | 10 .27 | 3.763614 | 4.092700 |
| | Высокое с. | 3 | 12 39 5 .00 | 12 39 2 .82 | 2 .77 | 3.678923 | 4.008009 |
| | | | ε = 0 .15 | 0 .15 | | | |
| | | | n = + 6 .55 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Осовка ц. | 3 | 69°11′36″.90 | 69°11′39″.32 | 39″.26 | 3.736082 | 4.065168 |
| | Фасовка с. | 3 | 30 4 42 .50 | 30 4 44 .93 | 44 .87 | 3.465375 | 3.794461 |
| | Селецъ с. | 3 | 80 43 33 .50 | 80 43 35 .93 | 35 .87 | 3.759654 | 4.088740 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = — 7 .28 | | | | |
| 27 | Скирты ц. | — | — | 95 31 26 .85 | 26 .75 | 3.889449 | 4.218535 |
| | Клетище с. | 3 | 35 23 8 .29 | 35 22 58 .83 | 58 .73 | 3.654179 | 3.983265 |
| | Высокое с. | 3 | 49 5 21 .60 | 49 5 34 .62 | 34 .52 | 3.769862 | 4.098948 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 28 | Скирты ц. | — | — | 134 58 30 .16 | 30 .10 | 3.934614 | 4.263700 |
| | Селецъ с. | 3 | 21 46 5 .20 | 21 46 12 .69 | 12 .63 | 3.654179 | 3.983265 |
| | Высокое с. | 3 | 23 15 25 .70 | 23 15 17 .33 | 17 .27 | 3.681340 | 4.010426 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 29 | Выдоборъ ц. | — | — | 23 13 20 .65 | 20 .64 | 3.736082 | 4.065168 |
| | Селецъ с. | 3 | 145 13 11 .20 | 145 13 9 .85 | 9 .84 | 3.896459 | 4.225545 |
| | Фасовка с. | 3 | 11 33 35 .20 | 11 33 29 .53 | 29 .52 | 3.44 271 | 3.771157 |
| | | | | 0 .03 | | | |
| 30 | Сколобовъ ц. | — | — | 113 50 58 .46 | 58 .42 | 3.751444 | 4.080530 |
| | Грушки с. | 3 | 33 44 27 .25 | 33 44 28 .87 | 28 .83 | 3.534848 | 3.863934 |
| | Нейдорфъ с. | 3 | 32 24 33 .00 | 32 24 32 .79 | 32 .75 | 3.519340 | 3.848426 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 31 | Выдоборъ ц. | — | — | 62 37 23 .33 | 23 .08 | 3.960084 | 4.289170 |
| | Фасовка с. | 3 | 67 17 31 .10 | 67 17 33 .97 | 33 .72 | 3.976632 | 4.305718 |
| | Клетище с. | 3 | 50 5 1 .40 | 50 5 3 .46 | 3 .20 | 3.896459 | 4.225545 |
| | | | | 0 .76 | | | |
| 32 | Сколобовъ ц. | — | — | 137 14 30 .70 | 30 .67 | 3.968193 | 4.297279 |
| | Мартыновка с. | 3 | 13 58 34 .58 | 13 58 35 .13 | 35 .07 | 3.519340 | 3.848426 |
| | Грушки с. | 3 | 28 46 53 .25 | 28 46 54 .31 | 54 .26 | 3.818956 | 4.148042 |
| | | | | 0 .14 | | | |

# Второклассная и Третьеклассная Тріангуляціи.

## КІЕВСКІЙ РАЙОНЪ.

# АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ ПУНКТОВЪ

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|
| | **Въ Кіевской губ.** | |
| 1 | Антоновка в. | 40 |
| 2 | Армянка п. | 110 |
| 3 | Бабанка дв. п. | 171 |
| 4 | Бабино тр. сав. | 113 |
| 5 | Багва п. | 85 |
| 6 | Балабановка с. | 104 |
| 7 | Берестовецъ п. | 152 |
| 8 | Беспечна п. | 121 |
| 9 | Бесѣдка в. | 69 |
| 10 | Бродокъ в. | 56 |
| 11 | Бугаевка тр. зав. | 64 |
| 12 | Буки дв. п. | 119 |
| 13 | Бурковцы п. | 21 |
| 14 | Бѣлашки п. | 153 |
| 15 | Верхнячка тр. зав. | 154 |
| 16 | Виноградъ п. | 91 |
| 17 | Войнаровка ц. | 31 |
| 18 | Вороное п. | 106 |
| 19 | Вышкварка п. | 137 |
| 20 | Ганновка п. | 37 |
| 21 | Гарна п. | 45 |
| 22 | Глыбочекъ п. | 149 |
| 23 | Гордышевка п. | 146 |
| 24 | Грабовая п. | 125 |
| 25 | Гудзовка п. | 114 |
| 26 | Гусаковка с. | 138 |
| 27 | Гута Стеблевская п. | 46 |
| 28 | Дениховка тр. зав. | 66 |
| 29 | Дзендзелевка с. | 131 |
| 30 | Дзюньковъ с. | 26 |
| 31 | Джурдженцы ц. | 62 |
| 32 | Дубовка п. | 28 |
| 33 | Ерки п. | 135 |
| 34 | Жаликовъ ц. | 81 |
| 35 | Животовъ п. | 82 |
| 36 | Жидовчикъ п. | 78 |
| 37 | Зубары п. | 25 |
| 38 | Запустъ дв. п. | 136 |
| 39 | Зозовъ п. | 71 |
| 40 | Иваньки тр. зав. | 129 |
| 41 | Ильинцы тр. зав. | 115 |
| 42 | Ильинцы п. | 116 |
| 43 | Кантолино п. | 122 |
| 44 | Кидановка п. | 23 |
| 45 | Кислинъ тр. зав. | 102 |
| 46 | Княжики с. | 123 |
| 47 | Кожуховка п. | 177 |
| 48 | Козыревъ п | 164 |
| 49 | Колодистое п. | 150 |
| 50 | Константиново п. | 94 |
| 51 | Кочержинцы с. | 173 |
| 52 | Кошеватое ц. | 5 |
| 53 | Кошланы п. | 112 |
| 54 | Кривчунко п. | 89 |
| 55 | Ксендзовка дв. п. | 155 |
| 56 | Курава п. | 12 |
| 57 | Легезино дв. п. | 166 |
| 58 | Лемещиха в. | 77 |
| 59 | Липовецъ п. | 87 |
| 60 | Лисичья Балка п. | 158 |
| 61 | Лобачевъ п. | 19 |
| 62 | Лоташево п. | 156 |
| 63 | Лука тр. зав. | 10 |
| 64 | Лукашевка п. | 98 |
| 65 | Лукьяновка п. | 4 |
| 66 | Люлинцы с. | 55 |
| 67 | Майданецкое п. | 157 |
| 68 | Майданецкое тр з. | 161 |
| 69 | Майдановка п. | 96 |
| 70 | Маньковка п. | 133 |
| 71 | Медвинъ п. | 35 |
| 72 | Михайловка ц. | 41 |
| 73 | Мончинъ п. | 30 |
| 74 | Нерубайка дв. п. | 178 |
| 75 | Новая Гребля тр. з. | 8 |
| 76 | Новоселица п. | 140 |
| 77 | Овсяники ц. | 11 |
| 78 | Овсяники п. | 16 |
| 79 | Озерно ц. | 118 |
| 80 | Ольховецъ п. | 126 |
| 81 | Ольшанка п. | 100 |
| 82 | Оратово водок. | 97 |
| 83 | Орлы п. | 88 |
| 84 | Острожаны п. | 103 |
| 85 | Отдай-поль п. | 63 |
| 86 | Павловка в. | 80 |
| 87 | Пальчикъ п. | 159 |
| 88 | Панскій Мостъ п. | 132 |
| 89 | Петровка п. | 18 |
| 90 | Плисковъ тр. зав. | 44 |
| 91 | Погребище с. | 6 |
| 92 | Погребы дв. п. | 13 |
| 93 | Полковничій Хуторъ п. | 15 |
| 94 | Помойникъ п. | 142 |
| 95 | Притыка п. | 145 |
| 96 | Репки п. | 70 |
| 97 | Ризино дв. п. | 105 |
| 98 | Роги дв. п. | 151 |
| 99 | Романовка п. | 95 |
| 100 | Романовка п. | 147 |

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|
| 101 | Роскошно с. | 49 |
| 102 | Россоша с. | 75 |
| 103 | Ростовка п. | 83 |
| 104 | Рыжановка п. | 120 |
| 105 | Рябешево п. | 143 |
| 106 | Сайдакъ п. | 168 |
| 107 | Ситковцы п. | 76 |
| 108 | Скоморошекъ тр. зав. | 58 |
| 109 | Скрылинецъ п. | 22 |
| 110 | Сободажъ п. | 108 |
| 111 | Соборовка п. | 109 |
| 112 | Софіеполь п. | 43 |
| 113 | Спичинецъ тр. зав. | 27 |
| 114 | Старая Буда п. | 101 |
| 115 | Стрижавка с. | 38 |
| 116 | Сухой Яръ п. | 33 |
| 117 | Тальянка ц. | 163 |
| 118 | Тетіевъ п. | 52 |
| 119 | Турбовъ тр. зав. | 54 |
| 120 | Тягунъ п. | 92 |
| 121 | Умань водок. | 167 |
| 122 | Федюковка ц. | 53 |
| 123 | Федюковка п. | 65 |
| 124 | Франковка п. | 86 |
| 125 | Хижинцы ц. | 57 |
| 126 | Хижинцы п. | 60 |
| 127 | Христиновка дв. п. | 162 |
| 128 | Хутора п. | 124 |
| 129 | Царева п. | 111 |
| 130 | Цыбермановъ кр. | 139 |
| 131 | Цыбулевъ тр. зав. | 117 |
| 132 | Черемошно п. | 14 |
| 133 | Чернятинъ ц. | 1 |
| 134 | Чижовка ц. | 107 |
| 135 | Чуприновка п. | 36 |
| 136 | Шаулиха п. | 127 |
| 137 | Юнашки п. | 2 |
| 138 | Юшковцы п. | 93 |
| 139 | Ягубецъ п. | 169 |
| 140 | Яроватка п. | 144 |
| 141 | Ясенки п. | 74 |

| №№ по порядку. | НАЗВАНІЯ ПУНКТОВЪ. | №№ по каталогу. |
|---|---|---|
| | **Въ Подольской губ.** | |
| 1 | Бруслиновъ ц. | 29 |
| 2 | Гавришовка п. | 84 |
| 3 | Грановъ п. | 146 |
| 4 | Закл. т. № 5 | 24 |
| 5 | » » № 17 | 34 |
| 6 | » » № 26 | 42 |
| 7 | » » № 30 | 47 |
| 8 | » » № 35 | 59 |
| 9 | Калиновка тр. зав. | 17 |
| 10 | Кубличъ водок. | 175 |
| 11 | Лозовата ц. | 79 |
| 12 | Марковка п. | 170 |
| 13 | Могила п. | 32 |
| 14 | Монастырище ц. | 130 |
| 15 | Монастырище п. | 134 |
| 16 | Мытковъ п. | 160 |
| 17 | Николаевка ц. | 20 |
| 18 | Оленовка п. | 90 |
| 19 | Очеретно с. | 50 |
| 20 | Павловка с. | 9 |
| 21 | Пеньковка ц. | 39 |
| 22 | Переорка ц. | 61 |
| 23 | Приборовка с. | 67 |
| 24 | Россоховата дв. п. | 128 |
| 25 | Севастьяновка п. | 148 |
| 26 | Слобода Яновская в. | 7 |
| 27 | Сосонка п. | 48 |
| 28 | Стадница п. | 72 |
| 29 | Стадница ц. | 73 |
| 30 | Стрижевка п. | 68 |
| 31 | Счастлива с. | 99 |
| 32 | Тепликъ п. | 176 |
| 33 | Уладовка тр. зав. | 3 |
| 34 | Хутора Мазиковскіе ц. | 51 |
| 35 | Яновъ п. | 165 |
| | **Въ Херсонской губ.** | |
| 1 | Журовка п. | 172 |
| 2 | Калиновка п. | 174 |

# КАТАЛОГЪ ПУНКТОВЪ

## Сфероидъ Бесселя.

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Чернятинъ ц. . . . | 3 | 49° 30′ 17″.33 | —1° 37′ 18″.71 | — | — | основ. крес. | 143°.57 | Кіев. |
| 2 | Юнашки ц. . . . . | 3 | 49 30 3 .77 | —0 53 24 .33 | 166° 50′ 0″.61 | С. Дзюньковъ . . . | — | 117 .19 | Кіев. |
| 3 | Уладовка тр. зав. | 3 | 49 29 31 .67 | —2 6 45 .51 | — | — | верхъ трубы | 139 .04 | Подол. |
| 4 | Лукьяновка п. . . | 2 | 49 29 19 .57 | +0 13 42 .56 | 130 8 45 .68 | П. Медвинъ . . . | — | 114 .71 | Кіев. |
| 5 | Кошеватое ц. . . . | 3 | 49 29 9 .81 | +0 17 47 .11 | — | — | — | — | Кіев. |
| 6 | Погребище с. . . . | 2 | 49 28 49 .10 | —1 1 25 .26 | 192 41 44 .03 | С. Люлинцы . . . | 7°.46 | 135 .57 | Кіев. |
| 7 | Слободка Яновская в. . . . . | 3 | 49 28 32 .33 | —2 1 47 .70 | — | — | — | 114 .11 | Подол. |
| 8 | Новая Гребля тр. зав. . . . . | 3 | 49 28 19 .92 | —1 33 32 .36 | — | — | верхъ трубы | 146 .25 | Кіев. |
| 9 | Павловка с. . . . | 2 | 49 28 19 .65 | —1 51 32 .94 | 60 11 35 .04 | П. Заливанщина . | 12 .05 | 147 .66 | Подол. |
| 10 | Лука тр. зав. . . . | 3 | 49 28 15 .43 | +0 20 42 .66 | — | — | верхъ трубы | 127 .99 | Кіевская. |
| 11 | Овсяники ц. . . . | 3 | 49 28 1 .19 | —1 24 13 .29 | — | — | основ. крес. | 147 .43 | |
| 12 | Курава п. . . . . | 3 | 49 27 52 .47 | —1 45 12 .24 | 276 17 26 .06 | С. Павловка . . . | — | 140 .51 | |
| 13 | Погребы дв. п. . . | 2 | 49 27 28 .98 | —0 39 18 .09 | 171 1 18 .22 | П. Тетіевъ . . . . | — | 115 .05 | |
| 14 | Черемошно п. . . | 2 | 49 27 5 .92 | —1 11 38 .09 | 187 29 6 .39 | С. Очеретно . . . | — | 142 .76 | |
| 15 | Полковничій Хуторъ п. . . . . | 3 | 49 26 58 .98 | —7 7 40 .79 | 47 27 50 .53 | П. Плоское . . . | — | 104 .22 | |
| 16 | Овсяники п. . . . | 3 | 49 26 57 .85 | —1 24 19 .02 | 263 22 52 .18 | П. Петровка . . . | — | 145 .47 | |
| 17 | Калиновка тр. зав. | 3 | 49 26 42 .92 | —1 40 58 .17 | — | — | верхъ трубы | 155 .21 | Подол. |
| 18 | Петровка п. . . . | 2 | 49 26 26 .66 | —1 31 8 .52 | 318 26 56 .51 | П. Заливанщина . | — | 140 .44 | Кіев. |
| 19 | Лобачевъ п. . . . | 2 | 49 26 16 .43 | —0 30 7 .99 | 72 36 22 .50 | П. Василиха . . . | — | 117 .64 | Кіев. |
| 20 | Николаевка ц. . . | 3 | 49 26 0 .66 | —2 12 7 .88 | — | — | основ. крес. | 144 .92 | Подол. |
| 21 | Бурковцы п. . . . | 3 | 49 25 58 .79 | —0 44 57 .88 | 262 51 33 .14 | С. Дзюньковъ . . . | — | 125 .06 | Кіев. |
| 22 | Скрыклинецъ п. . | 2 | 49 25 58 .59 | +0 16 4 .75 | 260 11 44 .84 | П. Дубовка . . . . | — | 127 .94 | Кіев. |
| 23 | Кидановка п. . . . | 2 | 49 25 48 .75 | +0 37 5 .05 | 36 53 36 .99 | П. Біевцы . . . . | — | 95 .35 | Кіев. |
| 24 | Закл. т. № 5 . . . | и. т. | 49 25 45 .25 | —2 14 14 .28 | 102 46 29 .40 | ц. Бруслиновъ . . | — | 141 .06 | Подол |
| 25 | Забары п. . . . . | 3 | 49 25 28 .83 | —1 35 16 .00 | 191 25 25 .87 | С. Приборовка . . | — | 135 .03 | Кіев. |
| 26 | Дзюньковъ с. . . . | 2 | 49 25 25 .40 | —0 51 44 .44 | 188 57 59 .31 | П. Тетіевъ . . . . | 7 .90 | 129 .38 | Кіев. |
| 27 | Спичинцы тр. зав. | 3 | 49 25 8 .30 | —1 8 49 .61 | — | — | верхъ трубы | 135 .51 | Кіев. |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | Дубовка п. . . . . | 2 | 49° 25′ 3″.77 | +0° 8′ 0″.92 | 243° 35′ 44″.99 | С. Роскошно . . | — | 110ᵉ.38 | Кіев. |
| 29 | Бруслиновъ ц. . . | 3 | 49 24 47 .99 | —2 7 49 .66 | — | — | основ. крес. | 131 .68 | Подол. |
| 30 | Мончинъ п. . . . | 2 | 49 24 31 .09 | —1 19 18 .93 | 134 50 21 .53 | С. Очеретно . . . | — | 147 .95 | Кіев. |
| 31 | Войнаровка ц. . . | 3 | 49 24 22 .18 | —0 13 10 .19 | — | — | шаръ | 125 .22 | Кіев. |
| 32 | Могила п. . . . . | 3 | 49 24 21 .73 | —1 41 2 .30 | 300 7 2 .81 | С. Павловка . . . | — | 132 .80 | Подол. |
| 33 | Сухой Яръ п. . . . | 3 | 49 24 14 .37 | —0 16 55 .86 | 4 52 57 .46 | П. Василиха . . | — | 123 .29 | Кіев. |
| 34 | Закл. т. № 17 . . | н. т. | 49 23 55 .91 | —2 7 4 .56 | 332 10 46 .46 | — | церковь | 134 .52 | Подол. |
| 35 | Медвинъ п. . . . | 2 | 49 23 35 .71 | +0 24 6 .13 | 226 42 3 .00 | П. Репки . . . . | — | 123 .22 | Кіевская. |
| 36 | Чуприновка п. . | 3 | 49 22 49 .18 | —1 31 2 .83 | 221 11 43 .87 | С. Приборовка . . | — | 140 .86 | |
| 37 | Ганновка п. . . . | 3 | 49 22 42 .87 | —0 59 38 .54 | 62 13 51 .85 | С. Дзюньковъ . . . | — | 134 .86 | |
| 38 | Стрижевка с. . . . | 2 | 49 22 38 .65 | —0 20 18 .95 | 163 44 24 .60 | П. Ольшанка . . . | 12ᵉ.33 | 120 .20 | |
| 39 | Пеньковка ц. . . . | 3 | 49 22 18 .84 | —2 3 49 .27 | — | — | основ. крес. | 135 .93 | Подол. |
| 40 | Антоновка в. . . . | 3 | 49 22 10 .45 | +0 15 14 .58 | — | — | — | 101 .69 | Кіев. |
| 41 | Михайловка ц. . . | 3 | 49 22 10 .35 | —0 46 24 .48 | — | — | шаръ | 120 .77 | Кіев. |
| 42 | Закл. т. № 26 . . | н. т. | 49 21 53 .53 | —2 1 16 .82 | 284 17 36 .40 | Ц. Пеньковка . . | — | 125 .22 | Подол. |
| 43 | Софіеполь п. . . . | 2 | 49 21 52 .17 | —0 29 13 .30 | 82 21 23 .52 | С. Стрижевка . . . | — | 115 .26 | Кіевская. |
| 44 | Плисковъ тр. зав. . | 3 | 49 21 51 .06 | —1 5 14 .41 | — | — | верхъ трубы | 148 .31 | |
| 45 | Горна п. . . . . | 2 | 49 21 44 .68 | —1 21 51 .95 | 307 52 52 .95 | П. Петровка . . . | — | 144 .93 | |
| 46 | Гута Стеблевская п. | 2 | 49 21 42 .97 | +0 36 48 .30 | 2 33 21 .22 | П. Кидановка . . | — | 111 .92 | |
| 47 | Закл. т. № 30 . . | н. т. | 49 21 1 .80 | —1 58 30 .42 | 23 59 15 .27 | Ц. Мизяковъ . . . | — | 124 .42 | Подол. |
| 48 | Сосонка п. . . . . | 3 | 49 20 41 .16 | —1 46 8 .53 | 116 19 22 .77 | С. Приборовка . . | — | 118 .23 | Подол. |
| 49 | Роскошно с. . . . | 2 | 49 20 28 .88 | —0 6 3 .98 | 12 11 56 .73 | П. Плоское . . . . | 8 .45 | 122 .34 | Кіев. |
| 50 | Очеретно с. . . . | 2 | 49 20 23 .99 | —1 12 58 .91 | 131 26 6 .38 | С. Россоша . . . | 12 .75 | 148 .40 | Подол. |
| 51 | Хутора Мизяковскіе ц. . . . . | 3 | 49 20 17 .09 | —1 57 38 .30 | — | — | основ. крес. | 145 .68 | Подол. |
| 52 | Тетіевъ п. . . . . | 2 | 49 20 16 .70 | —0 37 33 .49 | 202 38 58 .60 | С. Балабановка . . | — | 120 .77 | Кіевская. |
| 53 | Федюковка ц. . . | 3 | 49 20 9 .18 | +0 7 58 .09 | — | — | — | — | |
| 54 | Турбовъ тр. зав. . | 3 | 49 20 4 .75 | —1 36 31 .21 | — | — | верхъ трубы | 139 .53 | |
| 55 | Люлинцы с. . . . | 2 | 49 19 51 .21 | —1 4 30 .66 | 275 41 21 .55 | С. Очеретно . . . | 11 .47 | 147 .72 | |
| 56 | Бродокъ в. . . . . | 3 | 49 19 50 .98 | +0 23 55 .28 | — | — | — | 107 .15 | |
| 57 | Хижинцы ц. . . . | 3 | 49 19 50 .97 | +0 30 2 .87 | — | — | — | — | |
| 58 | Скоморошекъ тр. зав. . . . . | 3 | 49 19 45 .34 | —0 53 10 .95 | — | — | верхъ трубы | 129 .07 | |
| 59 | Закл. т. № 35 . . | н. т. | 49 19 32 .06 | —1 55 33 .52 | 154 37 22 .10 | Ц. Переорка . . . | — | 125 .10 | Подол. |
| 60 | Хижинцы п. . . . | 3 | 49 19 25 .01 | +0 31 15 .21 | 311 51 36 .35 | П. Медвинъ . . . | — | 114 .40 | Кіев. |
| 61 | Переорка ц. . . . | 3 | 49 19 0 .49 | —1 55 10 .60 | — | — | — | 130 .52 | Подол. |
| 62 | Джурженцы ц. . . | 2 | 48 18 50 .27 | +0 33 9 .36 | 198 7 56 .66 | П. Орлы . . . | шаръ | 121 .84 | Кіев. |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Класс. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | Отдай-поль п. . . . | 3 | 49°18′47″.32 | —0°19′55″.18 | 243°23′51″.51 | П. Жидовчикъ . . | — | 114ᶜ.26 | Кіевская. |
| 64 | Бугаевка тр. зав. . | 3 | 49 18 46 .71 | —0 45 4 .24 | — | — | верхъ трубы | 119 .15 | |
| 65 | Федюковка п. . . | 2 | 49 18 34 .26 | +0 5 49 .79 | 208 48 44 .39 | П. Константиновка. | — | 114 .18 | |
| 66 | Дениховка тр. зав. | 3 | 49 18 20 .19 | —0 31 47 .29 | — | — | верхъ трубы | 125 .95 | |
| 67 | Приборовка с. . . | 2 | 49 17 55 .08 | —1 37 36 .20 | 318 54 54 .22 | С. Павловка . . . | 15ᶜ.21 | 130 .59 | Подол. |
| 68 | Стрижавка п. . . . | 2 | 49 17 49 .54 | —1 51 38 .96 | 89 20 5 .37 | С. Приборовка . . | — | 126 .74 | Подол. |
| 69 | Бесѣдка в. . . . . | 3 | 49 17 40 .01 | —0 3 43 .17 | — | — | — | 118 .25 | Кіевская. |
| 70 | Репки п. . . . . | 2 | 49 17 1 .12 | +0 13 26 .99 | 236 52 16 .04 | П. Константиновка. | — | 115 .60 | |
| 71 | Зозовъ п. . . . . | 2 | 49 16 59 .16 | —1 19 56 .75 | 345 14 14 .26 | П. Гарна . . . . . | — | 132 .76 | |
| 72 | Стадница п. . . . | 3 | 49 16 53 .73 | —1 44 32 .74 | 154 16 45 .25 | П. Гавришовка . . | — | 132 .81 | Подол. |
| 73 | Стадница ц. . . . | 3 | 49 16 53 .26 | —1 43 30 .40 | — | — | основ. крес. | 141 .25 | Подол. |
| 74 | Ясенки п. . . . . | 2 | 49 16 27 .94 | —1 25 45 .59 | 280 41 31 .19 | С. Приборовка . . | — | 135 .56 | Кіевская. |
| 75 | Россоша с. . . . . | 2 | 49 16 2 .33 | —1 5 26 .36 | 311 31 49 .49 | С. Очеретно . . . | 9 .41 | 145 .95 | |
| 76 | Ситковцы дв. п. . | 2 | 49 15 57 .52 | —0 42 43 .13 | 90 29 8 .79 | П. Жидковичъ . . | — | 126 .52 | |
| 77 | Лемещиха в. . . . | 3 | 49 15 56 .19 | —0 17 14 .34 | — | — | — | 117 .13 | |
| 78 | Жидовчикъ п. . . | 2 | 49 15 52 .08 | —0 28 48 .81 | 31 39 39 .82 | П. Василиха . . . | — | 123 .61 | |
| 79 | Лозовата ц. . . . | 3 | 49 15 22 .71 | —1 29 34 .88 | — | — | основ. крес. | 139 .56 | Подол. |
| 80 | Павловка в. . . . | 3 | 49 15 17 .87 | +0 7 18 .74 | — | — | — | 111 .69 | Кіевская. |
| 81 | Жаликовъ ц. . . . | 3 | 49 15 2 .98 | —0 13 0 .70 | — | — | шаръ | 122 .30 | |
| 82 | Животовъ п. . . . | 3 | 49 14 51 .63 | —0 46 26 .47 | 266 10 21 .00 | П. Ростовка . . . | — | 124 .24 | |
| 83 | Ростовка п. . . . | 2 | 49 14 28 .54 | —0 55 6 .73 | 11 21 43 .92 | С. Дзюньковъ . . | — | 132 .05 | |
| 84 | Гавришовка п. . . | 2 | 49 14 18 .40 | —1 42 38 .48 | 42 21 40 .23 | С. Приборовка . . | — | 140 .43 | Подол. |
| 85 | Багва п. . . . . | 3 | 49 14 4 .33 | —0 6 27 .67 | 127 40 20 .81 | П. Константиновка. | — | 110 .68 | Кіевская. |
| 86 | Франковка п. . . | 2 | 49 14 2 .27 | +0 21 11 .98 | 94 38 4 .59 | П. Орлы . . . . . | — | 113 .98 | |
| 87 | Липовецъ п. . . . | 2 | 49 13 52 .29 | —1 13 58 .69 | 5 41 40 .86 | С. Очеретно . . . | — | 128 .56 | |
| 88 | Орлы п. . . . . | 2 | 49 13 32 .25 | +0 30 30 .35 | 287 25 33 .80 | П. Репки . . . . . | — | 111 .49 | |
| 89 | Кривчунко п. . . . | 2 | 49 13 21 .07 | —0 23 55 .94 | 14 15 21 .78 | С. Стрижевка . . | — | 124 .05 | |
| 90 | Оленовка п. . . . | 3 | 49 12 43 .32 | —1 34 20 .50 | 337 41 4 .71 | С. Приборовка . . | — | 135 .03 | Подол. |
| 91 | Виноградъ п. . . . | 2 | 49 12 39 .23 | +0 11 16 .03 | 18 6 49 .08 | П. Репки . . . . . | — | 113 .02 | Кіевская. |
| 92 | Тягунъ п. . . . . | 2 | 49 11 35 .50 | —1 3 23 .98 | 843 17 38 .96 | С. Россоша . . . . | — | 130 .06 | |
| 93 | Юшковцы п. . . . | 3 | 49 11 20 .14 | —0 38 24 .48 | 238 37 12 .79 | С. Балабановка . . | — | 122 .85 | |
| 94 | Константинова п. . | 2 | 49 11 2 .65 | —0 0 29 .02 | 197 0 52 .55 | С. Дзендзелевка . | — | 112 .03 | |
| 95 | Романовка п. . . . | 2 | 49 10 47 .71 | —1 10 31 .47 | 32 23 28 .23 | С. Россоша . . . | — | 130 .53 | |
| 96 | Майдановка п. . . | 2 | 49 10 34 .14 | +0 38 38 .60 | 160 26 8 .01 | П. Гудзовка . . . | — | 105 .57 | |
| 97 | Оратово водок. . . | 3 | 49 10 33 .07 | —0 56 14 .46 | — | — | верхъ кр. | 138 .64 | |
| 98 | Лукашевка п. . . | 3 | 49 10 27 .65 | —0 31 28 .44 | 233 6 45 .24 | П. Соборовка . . | — | 114 .45 | |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 99 | Счастлива с. . . . | 2 | 49°10′26″.93 | —1°23′24″.47 | 263°21′17″.20 | П. Гуменное . . . | 8ᶜ.37 | 134ᶜ.16 | Подол. |
| 100 | Ольшанка п. . . . | 2 | 49 10 26 .89 | —0 14 53 .38 | 150 50 9 .44 | С. Дзендзелевка . | — | 113 .48 | Кіевская. |
| 101 | Старая Буда п. . . | 2 | 49 9 30 .14 | +0 29 39 .33 | 110 16 40 .37 | П. Гудзовка . . . | - | 108 .88 | |
| 102 | Кислинъ тр. зав. . | 3 | 49 8 57 .91 | +0 1 36 .21 | — | — | верхъ тр. | 108 .54 | |
| 103 | Острожаны п. . . . | 3 | 49 8 48 .20 | —0 17 54 .46 | 183 39 18 .73 | П. Хутора . . . . | — | 115 .27 | |
| 104 | Балабановка с. . . | 2 | 49 8 44 .16 | —0 44 53 .80 | 55 48 48 .57 | П. Жидовчикъ . . | 10 .00 | 131 .24 | |
| 105 | Ризино дв. п. . . . | 2 | 49 8 39 .53 | +0 14 33 .30 | 238 32 44 .71 | П. Буки . . . . . | — | 113 .27 | |
| 103 | Вороное п. . . . . | 3 | 49 8 12 .91 | —0 6 46 .60 | 175 32 25 .96 | С. Дзендзелевка . | — | 111 .06 | |
| 107 | Чижовка ц. . . . . | 3 | 49 8 12 .89 | +0 21 4 .09 | — | — | — | — | |
| 108 | Сободажъ п. . . . | 3 | 49 8 7 .50 | —0 11 32 .82 | 240 34 38 .85 | С. Княжики . . . | — | 106 .30 | |
| 109 | Соборовка п. . . . | 2 | 49 7 52 .76 | —0 36 42 .67 | 32 53 28 .36 | П. Жидовчикъ . . | — | 122 .65 | |
| 110 | Армянка п. . . . | 3 | 49 7 48 .16 | —1 14 32 .78 | 41 22 13 .27 | П. Романовка . . | — | 120 .00 | |
| 111 | Царева п. . . . . | 3 | 49 7 45 .69 | +0 6 58 .34 | 210 51 46 .38 | П. Буки . . . . . | — | 112 .02 | |
| 112 | Кошланы п. . . . | 2 | 49 7 27 .96 | —0 52 38 .16 | 75 54 21 .86 | С. Балабановка . | — | 131 .00 | |
| 113 | Бабино тр. зав. . . | 3 | 49 7 18 .55 | —1 0 45 .79 | — | — | верхъ тр. | 124 .68 | |
| 114 | Гудзовка п. . . . . | 2 | 49 6 49 .30 | +0 40 40 .32 | 176 6 15 .16 | П. Ерки . . . . . | — | 105 .01 | |
| 115 | Ильинцы тр. зав. . | 3 | 49 6 37 .42 | —1 7 4 .20 | — | — | верхъ тр. | 118 .40 | |
| 116 | Ильинцы п. . . . | 2 | 49 5 37 .57 | —1 6 59 .12 | 335 49 47 .17 | П. Романовка . . | — | 113 .96 | |
| 117 | Цибулевъ тр. зав. . | 3 | 49 5 29 .28 | —0 28 41 .99 | — | — | верхъ тр. | 126 .32 | |
| 118 | Озерно п. . . . . | 2 | 49 4 57 .07 | +0 33 43 .01 | 141 6 12 .69 | П. Ерки . . . . . | — | 101 .14 | |
| 119 | Буки дв. п. . . . | 2 | 49 4 21 .61 | +0 3 52 .75 | 336 50 22 .39 | П. Константиновка. | — | 109 .95 | |
| 120 | Рыжановка п. . . | 2 | 49 4 10 .02 | +0 24 26 .98 | 162 7 29 .78 | С. Гусаковка . . . | — | 112 .67 | |
| 121 | Беспечна п. . . . | 3 | 49 4 2 .53 | —0 8 6 .29 | 160 32 44 .60 | С. Дзендзелевка . | — | 119 .36 | |
| 122 | Кантолино п. . . . | 3 | 49 4 1 .384 | —0 54 20 .359 | 123 35 27 .77 | П. Россоховата . . | — | 124 .67 | |
| 123 | Княжики с. . . . | 2 | 49 3 43 .69 | —0 23 23 .02 | 109 7 55 .79 | С. Дзендзелевка . | 10 .82 | 121 .03 | |
| 124 | Хутора п. . . . . | 2 | 49 2 45 .47 | —0 18 29 .71 | 17 5 7 .20 | П. Ольшанка . . . | — | 115 .75 | |
| 125 | Грабовая п. . . . | 3 | 49 2 38 .15 | +0 41 33 .23 | 294 15 33 .50 | П. Озерно . . . . | — | 95 .24 | |
| 126 | Ольховецъ п. . . . | 3 | 49 1 2 .86 | +0 31 32 .98 | 213 53 25 .56 | С. Гусаковка . . . | — | 100 .13 | |
| 127 | Шаулиха п. . . . | 2 | 49 0 38 .05 | +0 16 22 .40 | 113 30 27 .68 | С. Гусаковка . . . | — | 104 .36 | |
| 128 | Россоховата дв. п. | 2 | 49 0 25 .88 | —0 46 7 .86 | 328 45 31 .41 | П. Кошланы . . . | — | 121 .66 | Подол. |
| 129 | Иваньки тр. зав. . | 3 | 48 59 42 .57 | +0 8 4 .86 | — | — | верхъ тр. | 101 .05 | Кіев. |
| 130 | Монастырище ц. . | 3 | 48 59 42 .40 | —0 31 3 .99 | — | — | основ. крес. | 134 .83 | Подол. |
| 131 | Дзендзелевка с. . . | 1 | 48 59 41 .03 | —0 5 45 .94 | 215 53 23 .33 | П. Яроватка . . . | 14 .80 | 122 .30 | Кіевская. |
| 132 | Панскій Мостъ п. | 3 | 48 59 33 .04 | —0 22 55 .11 | 89 12 58 .49 | С. Дзендзелевка. . | — | 120 .22 | |
| 133 | Маньковка п . . . | 3 | 48 59 14 .13 | +0 0 24 .51 | 23 58 59 .09 | П. Буки . . . . . | — | 108 .66 | |
| 134 | Монастырище п. . | 2 | 48 58 38 .69 | —0 32 46 .97 | 46 46 25 .22 | Ц. Монастырище . | — | 127 .55 | Подол. |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Классъ. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 135 | Ерки п. . . . . | 2 | 48°58′34″.57 | +0°41′31″.50 | 209°16′44″.15 | П. Колодистое . . | — | 93ᶜ.48 | Кіевская. |
| 136 | Запустъ дв. п. . . | 2 | 48 58 19 .41 | +0 10 24 .12 | 14 45 58 .20 | П. Ризино . . . . | — | 105 .35 | |
| 137 | Вышкварка п. . . | 2 | 48 57 55 .07 | +0 32 54 .57 | 260 34 17 .28 | С. Гусаковка . . . | — | 104 .18 | |
| 138 | Гусаковка с. . . . | 2 | 48 57 21 .35 | +0 27 47 .10 | 223 36 47 .38 | П. Бѣлашки . . . | 9ᶜ.34 | 108 .71 | |
| 139 | Цыбермановъ кр. . | 3 | 48 57 19 .55 | −0 15 16 .12 | 160 19 0 .61 | П. Яроватка . . . | — | 117 .45 | |
| 140 | Новоселица п. . . | 3 | 48 55 42 .92 | +0 35 33 .69 | 178 59 14 .94 | П. Колодистое . . | — | 97 .74 | |
| 141 | Гордышевка п. . . | 3 | 48 55 39 .66 | +0 20 32 .10 | 70 24 51 .09 | С. Гусаковка . . . | — | 95 .62 | |
| 142 | Помойникъ п. . . | 2 | 48 54 56 .17 | −0 1 33 .92 | 256 23 55 .40 | П. Яроватка . . . | — | 115 .68 | |
| 143 | Рябешева п. . . . | 3 | 48 54 20 .82 | +0 2 42 .23 | 133 7 59 .17 | П. Роги . . . . . | — | 113 .64 | |
| 144 | Яроватка п. . . . | 2 | 48 53 6 .33 | −0 12 58 .76 | 130 49 19 .81 | П. Берестовецъ. . | — | 123 .44 | |
| 145 | Притыка п . . . . | 3 | 48 52 49 .16 | −0 19 2 .57 | 85 52 11 .86 | П. Яроватка . . . | — | 117 .99 | |
| 146 | Грановъ п. . . . . | 3 | 48 52 45 .84 | −0 41 42 .65 | 191 23 5 .64 | С. Мытковъ . . . | — | 121 .25 | Подол. |
| 147 | Романовка п. . . . | 3 | 48 52 2 .74 | +0 44 11 .83 | 239 10 1 .41 | П. Колодистое . . | — | 90 .09 | Кіевск |
| 148 | Севастьяновка п. . | 2 | 48 52 1 .73 | −0 28 11 .46 | 121 36 58 .53 | П. Христиновка . | — | 127 .11 | Подол. |
| 149 | Глыбочекъ п. . . . | 3 | 48 51 55 .29 | +0 26 10 .57 | 11 1 47 .6 | С. Гусаковка . . . | — | 95 .86 | Кіевская. |
| 150 | Колодистое п. . . | 2 | 48 51 40 .88 | +0 35 40 .07 | 317 34 10 .06 | С. Гусаковка . . | — | 89 .66 | |
| 151 | Роги дв. п. . . . | 1 | 48 50 47 .70 | +0 8 26 .70 | 232 11 55 .32 | С. Кочержинцы . . | — | 112 .19 | |
| 152 | Берестовецъ п. . . | 2 | 48 50 14 .61 | −0 7 57 .79 | 310 53 6 .46 | П. Яроватка . . . | — | 117 .56 | |
| 153 | Бѣлашки п. . . . | 2 | 48 49 55 .22 | +0 17 3 .99 | 278 47 30 .04 | П. Роги . . . . . | — | 103 .71 | |
| 154 | Верхнячка тр. зав. | 3 | 48 49 54 .74 | −0 16 22 .05 | — | — | верхъ трубы | 128 .10 | |
| 155 | Ксендзовка дв. п. . | 2 | 48 49 41 .66 | −0 1 41 .87 | 80 36 7 .90 | П. Роги . . . . . | — | 115 .51 | |
| 156 | Лоташево п. . . . | 3 | 48 49 31 .63 | +0 34 20 .04 | 22 13 13 .37 | П. Колодистое . . | — | 84 .43 | |
| 157 | Майданецкое п. . . | 2 | 48 49 18 .45 | +0 24 14 .65 | 277 24 48 .42 | П. Бѣлашки . . . | — | 101 .18 | |
| 158 | Лисичья Балка п. . | 2 | 48 48 53 .16 | +0 46 1 .69 | 292 17 48 .21 | П. Колодистое . . | — | 97 .03 | |
| 159 | Пальчикъ п. . . . | 3 | 48 48 44 .80 | +0 39 6 .97 | 322 13 16 .75 | — | — | 92 .03 | |
| 160 | Мытковъ п. . . . . | 2 | 48 48 43 .15 | −0 42 56 .64 | 110 44 5 .13 | П. Яновъ . . . . | — | 121 .78 | Подол. |
| 161 | Майданецкая тр. зав. . . . . | 3 | 48 48 42 .01 | +0 22 18 .13 | 289 28 20 .79 | П. Бѣлашки . . . | верхъ | 98 .64 | Кіевская. |
| 162 | Христиновка дв. п. | 2 | 48 48 34 .91 | −0 19 43 .55 | 201 6 2 .62 | П. Кожуховка . . | — | 122 .95 | |
| 163 | Тальянка ц. . . . | 3 | 48 48 24 .74 | +0 13 39 .26 | — | — | шаръ | 104 .73 | |
| 164 | Козыревъ п. . . . | 3 | 48 47 2 .33 | +0 1 30 .49 | 50 36 26 .75 | П. Роги. . . . . | — | 106 .90 | |
| 165 | Яновъ п. . . . . | 2 | 48 45 47 .80 | −0 31 18 .33 | 69 55 34 .81 | П. Христиновка . | — | 118 .12 | Подол. |
| 166 | Легежно дв. п. . . | 2 | 48 45 26 .97 | +0 12 17 .80 | 334 34 13 .22 | П. Роги . . . . . | — | 101 .43 | Кіевск |
| 167 | Умань б. гор. водопровода . . . | 3 | 48 45 26 .09 | −0 6 37 .14 | — | — | верхъ крыши | 117 .73 | Кіевск. |

| №№ пунктовъ. | Наименованіе пунктовъ. | Класс. | Широта. | Долгота. | Азимутъ на пунктъ. | | Высота. | | Губернія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 168 | Сайдакъ п. . . . . | 2 | 48°44′42″.11 | +0°25′58″.04 | 311°38′13″.95 | П. Бѣлашки . . . | — | 91ᶜ.45 | Кіевск. |
| 169 | Ягубецъ п. . . . . | 3 | 48 43 52 .46 | —0 20 37 .22 | 7 9 14 .96 | П. Христиновкаа . | — | 119 .74 | Кіевск. |
| 170 | Марковка п. . . . | 2 | 48 43 35 .42 | —0 39 45 .29 | 68 24 4 .02 | П. Яновъ. . . . . | — | 114 .87 | Подол. |
| 171 | Бабанка дв. п. . . | 2 | 48 42 32 .89 | +0 4 18 .03 | 262 12 46 .74 | С. Кочержинцы . . | — | 100 .80 | Кіевск |
| 172 | Журовка п. . . . | 2 | 48 42 1 .14 | +0 35 12 .83 | 315 12 39 .00 | П. Майданецкая. . | — | 100 .70 | Херсон. |
| 173 | Кочержинцы с. . . | 1 | 48 41 13 .54 | —0 10 8 .29 | 9 2 48 .40 | П. Берестовецъ . | 8ᶜ.44 | 124 .03 | Кіевск. |
| 174 | Калиновка п. . . . | 2 | 48 40 39 .13 | +0 43 59 .44 | 9 16 50 .82 | П. Лисичья Балка. | — | 97 .96 | Херсон. |
| 175 | Кубличъ водоп. . . | 3 | 48 40 28 .01 | —0 40 47 .54 | — | — | верхъ крыши | 121 .16 | Подол. |
| 176 | Тепликъ п. . . . . | 2 | 48 40 11 .87 | —0 31 35 .41 | 1 55 30 .02 | П. Яновъ . . . . | — | 113 .67 | Подол. |
| 177 | Кожуховка п. . . . | 2 | 48 40 9 .42 | —0 24 37 .99 | 21 2 21 .27 | П. Христиновка . | — | 108 .98 | Кіевск. |
| 178 | Нерубайка дв. п. . | 1 | 48 39 27 .12 | +0 19 13 .28 | 287 29 35 .71 | П. Бабанка . . . | — | 100 .58 | Кіевск. |

# СПИСКИ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Р. С. | | | | | | |
| 1 | Самгородокъ дв. п. . . . . | 6 | 103°14′ 6″.67 | 103°14′ 7″.58 | 7″.50 | 3.863492 | 4.192578 |
| | Петровка п. . . . . | 6 | 36 26 22 .08 | 36 26 22 .91 | 22 .83 | 3.648953 | 3.978039 |
| | Заливанщина п. . . . . | 6 | 40 19 28 .79 | 40 19 29 .75 | 29 .67 | 3.686170 | 4.015256 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = − 2 .70 | | | | |
| 2 | Станиловка дв. п. . . . . | 6 | 39 57 8 .64 | 39 57 7 .51 | 7 .39 | 3.686170 | 4.015256 |
| | Самгородокъ п. . . . . | 6 | 78 6 25 .78 | 78 6 27 .55 | 27 .43 | 3.869113 | 4.198199 |
| | Петровка п. . . . . | 6 | 61 56 27 .09 | 61 56 25 .30 | 25 .18 | 3.824230 | 4.153316 |
| | | | ε = 0 .36 | 0 .36 | | | |
| | | | n = + 1 .15 | | | | |
| 3 | Петровка п. . . . . | 6 | 40 15 46 .62 | 40 15 46 .11 | 45 .90 | 3.887167 | 4.216253 |
| | Заливанщина п. . . . . | 6 | 102 0 4 .54 | 102 0 9 .62 | 9 .41 | 4.067137 | 4.396223 |
| | Павловка с. . . . . | 6 | 37 44 2 .92 | 37 44 4 .90 | 4 .69 | 3.863492 | 4.192578 |
| | | | ε = 0 .63 | 0 .63 | | | |
| | | | n = − 6 .55 | | | | |
| 4 | Приборовка с. . . . . | 6 | 67 22 22 .09 | 67 22 24 .28 | 23 .93 | 4.067137 | 4.396223 |
| | Петровка п. . . . . | 6 | 71 48 55 .97 | 71 48 57 .67 | 57 .32 | 4.079671 | 4.408757 |
| | Павловка с. . . . . | 6 | 40 48 37 .90 | 40 48 39 .10 | 38 .75 | 3.917208 | 4.246294 |
| | | | ε = 1 .05 | 1 .05 | | | |
| | | | n = − 5 .09 | | | | |
| 5 | Гарна п. . . . . | 6 | 58 11 22 .50 | 58 11 22 .63 | 22 .42 | 3.917208 | 4.246294 |
| | Приборовка с. . . . . | 6 | 43 12 15 .98 | 43 12 15 .61 | 15 .41 | 3.823331 | 4.152417 |
| | Петровка п. . . . . | 6 | 78 36 23 .25 | 78 36 22 .38 | 22 .17 | 3.979249 | 3.308335 |
| | | | ε = 0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | n = + 1 .11 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Очеретно с. | 6 | 49°55′13″.69 | 49°55′14″.43 | 14″.35 | 3.630969 | 3.960055 |
| | Зозовъ п. | 6 | 67 51 25 .21 | 67 51 25 .44 | 25 .37 | 3.713947 | 4.043033 |
| | Гарна п. | 6 | 62 13 20 .62 | 62 13 20 .36 | 20 .28 | 3.694047 | 4.023133 |
| | | | ε = 0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | n = − 0 .71 | | | | |
| 7 | Мончинъ п. | 6 | 76 9 8 .56 | 76 9 9 .23 | 9 .17 | 3.713947 | 4.043033 |
| | Очеретно с. | 6 | 31 48 58 .59 | 31 48 59 .00 | 58 .95 | 3.448731 | 3.777817 |
| | Гарна п. | 6 | 72 1 55 .63 | 72 1 51 .93 | 51 .88 | 3.705039 | 4.034125 |
| | | | ε = 0 .16 | 0 .16 | | | |
| | | | n = + 2 .62 | | | | |
| 8 | Черемошно п. | 6 | 55 18 33 .88 | 55 18 35 .19 | 35 .10 | 3.705039 | 4.034125 |
| | Очеретно с. | 6 | 52 32 51 .30 | 52 32 55 .07 | 54 .98 | 3.689789 | 4.018875 |
| | Мончинъ п. | 6 | 72 8 32 .69 | 72 8 30 .01 | 29 .92 | 3.768594 | 4.097680 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | n = − 2 .40 | | | | |
| 9 | Люлинцы с. | 6 | 51 39 45 .71 | 51 39 44 .91 | 44 .80 | 3.768594 | 4.097680 |
| | Черемошно п. | 6 | 40 13 21 .33 | 40 13 24 .43 | 24 .32 | 3.684151 | 4.013237 |
| | Очеретно с. | 6 | 88 6 53 .84 | 88 6 50 .99 | 50 .88 | 3.873837 | 4.202923 |
| | | | ε = 0 .33 | 0 .33 | | | |
| | | | n = + 0 .55 | | | | |
| 10 | Погребище с. | 6 | 62 53 0 .63 | 62 53 5 .07 | 4 .90 | 3.873837 | 4.202923 |
| | Люлинцы с. | 6 | 45 18 15 .21 | 45 18 16 .79 | 16 .63 | 3.776185 | 4.105271 |
| | Черемошно п. | 6 | 71 48 45 .21 | 71 48 38 .63 | 38 .47 | 3.902141 | 4.231227 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = + 0 .56 | | | | |
| 11 | Люлинцы с. | 6 | 43 30 50 .00 | 43 30 47 .13 | 46 .94 | 3.794135 | 4.123221 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 61 59 50 .32 | 61 59 48 .38 | 48 .20 | 3.902141 | 4.231227 |
| | Погребище с. | 6 | 74 29 26 .66 | 74 29 25 .04 | 24 .86 | 3.940109 | 4.269195 |
| | | | ε = 0 .55 | 0 .55 | | | |
| | | | n = + 6 .43 | | | | |
| 12 | Погребище с. | 6 | 105 32 7 .50 | 105 32 6 .41 | 6 .27 | 3.982754 | 4.311840 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 35 51 10 .36 | 35 51 9 .73 | 9 .60 | 3.766595 | 4.095681 |
| | Бухны с. | 6 | 38 36 47 .85 | 38 36 44 .26 | 44 .13 | 3.794135 | 4.123221 |
| | | | ε = 0 .40 | 0 .40 | | | |
| | | | n = + 5 .31 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Ростовка п. | 6 | 60° 8′ 6″.72 | 60° 8′ 7″.16 | 6″.93 | 3.940109 | 4.269195 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 44 55 38 .58 | 44 55 40 .19 | 39 .96 | 3.850925 | 4.180011 |
| | Люлинцы с. | 6 | 74 56 11 .46 | 74 56 13 .34 | 13 .11 | 3.986803 | 4.315889 |
| | | | ε = 0 .69 | 0 .69 | | | |
| | | | n = — 3 .93 | | | | |
| 14 | Дзюньковъ с. | 6 | 47 10 21 .59 | 47 10 23 .01 | 12 .70 | 3.925499 | 4.254585 |
| | Рыбчицы с. | 6 | 56 47 59 .12 | 56 47 59 .05 | 58 .75 | 3.982754 | 4.311840 |
| | Бухны с. | 6 | 76 1 34 .45 | 76 1 38 .85 | 38 .55 | 4.047109 | 4.376195 |
| | | | ε = 0 .91 | 0 .91 | | | |
| | | | n = — 5 .75 | | | | |
| 15 | Погребы дв. п. | 6 | 85 8 30 .53 | 85 8 29 .68 | 29 .42 | 4.047109 | 4.376195 |
| | Рыбчинцы с. | 6 | 40 32 27 .24 | 40 32 24 .60 | 24 .35 | 3.861572 | 4.190658 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 54 19 6 .87 | 54 19 6 .48 | 6 .23 | 3.958373 | 4.287459 |
| | | | ε = 0 .76 | 0 .76 | | | |
| | | | n = + 3 .88 | | | | |
| 16 | Бѣляевка п. | 6 | 73 15 42 .35 | 73 15 45 .13 | 44 .91 | 3.958373 | 4.287459 |
| | Рыбчинцы с. | 6 | 53 27 54 .92 | 53 27 52 .41 | 52 .20 | 3.882153 | 4.211239 |
| | Погребы дв. п. | 6 | 53 16 23 .43 | 53 16 23 .10 | 22 .89 | 3.881074 | 4.210160 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = + 0 .06 | | | | |
| 17 | Лобачевъ п. | 6 | 71 35 54 .84 | 71 35 54 .85 | 54 .70 | 3.882153 | 4.211239 |
| | Бѣляевка п. | 6 | 41 16 2 .19 | 41 16 4 .12 | 3 .98 | 3.724214 | 4.053300 |
| | Погребы дв. п. | 6 | 67 8 1 .19 | 67 8 1 .46 | 1 .32 | 3.869402 | 4.198488 |
| | | | ε = 0 .43 | 0 .43 | | | |
| | | | n = — 2 .21 | | | | |
| 18 | Василиха п. | 6 | 46 42 17 .85 | 46 42 13 .67 | 13 .44 | 3.869402 | 4.198488 |
| | Бѣляевка п. | 6 | 53 47 7 .77 | 53 47 10 .45 | 10 .22 | 3.914155 | 4.243241 |
| | Лобачевъ п. | 6 | 79 30 38 .60 | 79 30 36 .57 | 36 .34 | 4.000060 | 4.329146 |
| | | | ε = 0 .69 | 0 .69 | | | |
| | | | n = + 3 .53 | | | | |
| 19 | Тетіевъ п. | 6 | 55 50 45 .67 | 55 50 45 .11 | 44 .78 | 3.986803 | 4.315889 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 72 26 19 .25 | 72 26 18 .09 | 17 .76 | 4.048292 | 4.377378 |
| | Ростовка п. | 6 | 51 42 57 .45 | 51 42 57 .78 | 57 .46 | 3.963861 | 2.292947 |
| | | | ε = 0 .98 | 0 .98 | | | |
| | | | n = + 1 .39 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Погребы дв. п. | 6 | 84°48′31″.53 | 84°48′34″.04 | 33″.87 | 3.963871 | 4.292947 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 43 17 33 .03 | 43 17 34 .11 | 33 .93 | 3.801797 | 4.130883 |
| | Тетіевъ п. | 6 | 51 53 49 .59 | 51 53 52 .38 | 52 .20 | 3.861572 | 4.190658 |
| | | | ε = 0 .53 | 0 .53 | | | |
| | | | n = − 6 .38 | | | | |
| 21 | Плоское п. | 6 | 73 10 35 .31 | 73 10 36 .23 | 36 .00 | 3.975819 | 4.304905 |
| | Роскошно с. | 6 | 49 56 20 .19 | 49 56 22 .03 | 21 .80 | 3.878683 | 4.207769 |
| | Василиха п. | 6 | 56 53 2 .22 | 56 53 2 .43 | 2 .20 | 3.917834 | 4.246920 |
| | | | ε = 0 .69 | 0 .69 | | | |
| | | | n = − 2 .97 | | | | |
| 22 | Роскошно с. | 6 | 91 31 49 .91 | 91 31 52 .13 | 51 .91 | 4.039478 | 4.368564 |
| | Плоское п. | 6 | 39 24 16 .75 | 39 24 17 .62 | 17 .40 | 3.842267 | 4.171353 |
| | Федюковка п. | 6 | 49 3 47 .77 | 49 3 50 .91 | 50 69 | 3.917834 | 4.246920 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = − 6 .23 | | | | |
| 23 | Тетіевъ п. | 6 | 53 55 18 .66 | 53 55 12 .94 | 12 .84 | 3.717565 | 4.046651 |
| | Софіеполь п. | 6 | 76 19 11 .85 | 76 19 9 .44 | 9 .35 | 3.797548 | 4.126634 |
| | Жидовчикъ п. | 6 | 49 45 38 .33 | 49 45 37 .91 | 37 .81 | 3.692772 | 4.021858 |
| | | | ε = 0 .29 | 0 .29 | | | |
| | | | n = + 8 .55 | | | | |
| 24 | Софіеполь п. | 6 | 95 5 40 .11 | 95 5 42 .63 | 42 .52 | 3.881482 | 4.210568 |
| | Стрижевка с. | 6 | 43 4 11 .64 | 43 4 17 .46 | 17 .36 | 3.717565 | 4.046651 |
| | Жидовчикъ п. | 6 | 41 50 0 .90 | 41 50 0 .22 | 0 .12 | 3.707328 | 4.036414 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n = − 7 .66 | | | | |
| 25 | Медвинъ п. | 6 | 15 46 22 .39 | 15 46 22 .02 | 21 .98 | 3.505756 | 3.834842 |
| | Скрылинецъ п. | 6 | 139 8 42 .29 | 139 8 41 .92 | 41 .88 | 3.887145 | 4.216231 |
| | Лукьяновка п. | 6 | 25 4 56 .56 | 25 4 56 .18 | 56 .14 | 3.698753 | 4.027839 |
| | | | ε = 0 .12 | 0 .12 | | | |
| | | | n = + 1 .12 | | | | |
| 26 | Репки п. | 6 | 34 36 58 .37 | 34 36 57 .92 | 57 .79 | 3.666321 | 3.995407 |
| | Дубовка п. | 6 | 76 3 28 .62 | 76 3 27 .38 | 27 25 | 3.898927 | 4.228013 |
| | Скрылинецъ п. | 6 | 69 19 36 .34 | 69 19 35 .10 | 34 .96 | 3.883010 | 4.212096 |
| | | | ε = 0 .40 | 0 .40 | | | |
| | | | n = + 2 .93 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | Репки п. | 6 | 35°43′46″.17 | 35°43′47″.82 | 47″.67 | 3.698753 | 4.027839 |
| | Медвинъ п. | 6 | 67 48 13 .67 | 67 48 14 .54 | 14 .39 | 3.898928 | 4.228014 |
| | Скрылинецъ п. | 6 | 76 27 57 .21 | 76 27 58 .08 | 57 .94 | 3.920136 | 4.249222 |
| | | | ε = 0 .44 | 0 .44 | | | |
| | | | n = − 3 .39 | | | | |
| 28 | Медвинъ п. | 6 | 53 31 24 .95 | 53 31 24 .05 | 23 .90 | 3.810019 | 4.139105 |
| | Джурженцы ц. | 6 | 71 17 33 .44 | 71 17 32 .55 | 32 .40 | 3.881136 | 4.210222 |
| | Кидановка п. | 6 | 55 11 4 .75 | 55 11 3 .86 | 3 .70 | 3.819051 | 4.148137 |
| | | | ε = 0 .46 | 0 .46 | | | |
| | | | n = + 2 .68 | | | | |
| 29 | Медвинъ п. | 6 | 27 26 46 .82 | 27 26 45 .74 | 45 .64 | 3.551800 | 3.880886 |
| | Кидановка п. | 6 | 72 50 49 .23 | 72 50 48 .15 | 48 .05 | 3.868421 | 4.197527 |
| | Гута Стеблевская п. | 6 | 79 42 27 .50 | 79 42 26 .41 | 26 .31 | 3.881136 | 4.210222 |
| | | | ε = 0 .30 | 0 .30 | | | |
| | | | n = + 3 .25 | | | | |
| 30 | Кидановка п. | 6 | 74 5 59 .14 | 74 5 59 .40 | 59 .31 | 3.917543 | 4.246629 |
| | Дацки п. | 6 | 19 40 31 .67 | 19 40 31 .93 | 31 .84 | 3.461719 | 3.790805 |
| | Біевцы п. | 6 | 86 13 28 .67 | 86 13 28 .94 | 28 .85 | 3.933542 | 4.262628 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | n = − 0 .79 | | | | |
| 31 | Джурженцы ц. | 6 | 53 31 53 .49 | 53 31 53 .31 | 53 .09 | 3.933542 | 4.262628 |
| | Кидановка п. | 6 | 89 13 53 .33 | 89 13 53 .14 | 52 .93 | 4.028148 | 4.357234 |
| | Дацки п. | 6 | 37 14 14 .37 | 37 14 14 .19 | 13 .98 | 3.810019 | 4.139105 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | Р. СІ. | | n = + 0 .55 | | | | |
| 32 | Стрижевка п. | 6 | 88 58 40 .69 | 88 58 39 .67 | 39 .39 | 4.079671 | 4.408757 |
| | Приборовка с. | 6 | 49 24 10 .78 | 49 24 9 .94 | 9 .66 | 3.960155 | 4.289241 |
| | Павловка с. | 6 | 41 37 11 .96 | 41 37 11 .23 | 10 .95 | 3.902028 | 4.231114 |
| | | | ε = 0 .84 | 0 .84 | | | |
| | | | n = + 2 .50 | | | | |
| 33 | Лука с. | 6 | 57 24 7 .22 | 57 24 6 .05 | 5 .87 | 3.902028 | 4.231114 |
| | Стрижевка п. | 6 | 85 22 35 .22 | 85 22 34 .05 | 33 .87 | 3.975058 | 4.304144 |
| | Приборовка с. | 6 | 37 13 21 .60 | 37 13 20 .43 | 20 .26 | 3.758165 | 4.087251 |
| | | | ε = 0 .53 | 0 .53 | | | |
| | | | n = + 3 .51 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | Лука с. | 6 | 53°56′ 1″.11 | 53°55′59″.86 | 59″.41 | 4.079671 | 4.408757 |
| | Павловка с. | 6 | 39 26 31 .61 | 39 26 30 .35 | 29 .92 | 3.975058 | 4.304144 |
| | Приборовка с. | 6 | 86 37 32 .38 | 86 37 31 .11 | 30 .67 | 4.171328 | 4.500414 |
| | | | ε = 1 .30 | 1 .30 | | | |
| | | | n = + 3 .80 | | | | |
| 35 | Гавришовка п. | 6 | 101 28 8 .82 | 101 28 8 .20 | 8 .10 | 3.902028 | 4.231114 |
| | Приборовка с. | 6 | 47 5 15 .46 | 47 5 14 .99 | 14 .89 | 3.775532 | 4.104618 |
| | Стрижавка п. | 6 | 31 26 37 .43 | 31 26 37 .10 | 37 .01 | 3.628174 | 3.957260 |
| | | | ε = 0 .29 | 0 .29 | | | |
| | | | n = + 1 .42 | | | | |
| 36 | Гуменное дв. п. | 6 | 34 35 45 .91 | 34 35 45 .99 | 45 .91 | 3.628174 | 3.957260 |
| | Приборовка с. | 6 | 46 35 36 .80 | 46 35 37 .02 | 36 .93 | 3.735223 | 4.064309 |
| | Гавришовка п. | 6 | 98 48 36 .88 | 98 48 37 .25 | 37 .16 | 3.868834 | 4.197920 |
| | | | ε = 0 .26 | 0 .26 | | | |
| | | | n = — 0 .67 | | | | |
| 37 | Ясенки п. | 6 | 55 12 1 .05 | 55 12 0 .43 | 0 .24 | 3.868834 | 4.197920 |
| | Приборовка с. | 6 | 75 17 20 .17 | 75 17 19 .72 | 19 .53 | 3.939936 | 4.269022 |
| | Гуменное дв. п. | 6 | 49 30 40 .75 | 49 30 40 .41 | 40 .23 | 3.835529 | 4.164615 |
| | | | ε = 0 .56 | 0 .56 | | | |
| | | | n = + 1 .41 | | | | |
| 38 | Ясенки п. | 6 | 105 1 36 .66 | 105 1 37 .68 | 37 .55 | 3.979249 | 4.308335 |
| | Гарна п. | 6 | 43 55 23 .75 | 43 55 24 .27 | 24 .14 | 3.835529 | 4.164615 |
| | Приборовка с. | 6 | 31 2 58 .42 | 31 2 58 .44 | 58 .31 | 3.706824 | 4.035910 |
| | | | ε = 0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n = — 1 .56 | | | | |
| 39 | Зозовъ п. | 6 | 82 59 17 .29 | 82 59 19 .23 | 19 .18 | 3.706824 | 4.035910 |
| | Гарна п. | 6 | 40 33 17 .71 | 40 33 19 .16 | 19 .10 | 3.523118 | 3.852204 |
| | Ясенки п. | 6 | 56 27 20 .83 | 56 27 21 .77 | 21 .72 | 3.630969 | 3.960055 |
| | | | ε = 0 .16 | 0 .16 | | | |
| | | | n = — 4 .33 | | | | |
| 40 | Счастлива с. | 6 | 82 17 52 .70 | 82 17 45 .04 | 44 .88 | 3.939936 | 4.269022 |
| | Ясенки п. | 6 | 59 52 44 .79 | 59 52 44 .41 | 44 .25 | 3.880874 | 4.209960 |
| | Гуменное дв. п. | 6 | 37 49 27 .30 | 37 49 31 .02 | 30 .87 | 3.731516 | 4.060602 |
| | | | ε = 0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n = + 4 .32 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | Зозовъ п. | 6 | 63° 4′ 27″.91 | 63° 4′ 23″.53 | 23″.46 | 3.731516 | 4.060602 |
| | Счастлива с. | 6 | 33 29 16 .88 | 33 29 20 .97 | 20 .90 | 3.523118 | 3.852204 |
| | Ясенки п. | 6 | 83 26 16 .67 | 83 26 15 .71 | 15 .64 | 3.778498 | 4.107584 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = + 1 .25 | | | | |
| 42 | Липовецъ п. | 6 | 67 28 27 .50 | 67 28 25 .08 | 24 .99 | 3.778498 | 4.107584 |
| | Зозовъ п. | 6 | 70 38 36 .67 | 70 38 41 .63 | 41 .53 | 3.787700 | 4.116786 |
| | Счастлива с. | 6 | 41 52 52 .92 | 41 52 53 .57 | 53 .48 | 3.637477 | 3.966563 |
| | | | ε = 0 .28 | 0 .28 | | | |
| | | | ■ = — 3 .19 | | | | |
| 43 | Липовецъ п. | 6 | 57 5 21 .47 | 57 5 19 .72 | 19 .64 | 3.694047 | 4.023133 |
| | Очеретно с. | 6 | 47 28 32 .61 | 47 28 30 .36 | 30 .28 | 3.637477 | 3.966563 |
| | Зозовъ п. | 6 | 75 26 12 .92 | 75 26 10 .16 | 10 .08 | 3.755836 | 4.084922 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = + 6 .76 | | | | |
| 44 | Россоша с. | 6 | 62 40 8 .87 | 62 40 11 .43 | 11 .32 | 3.755836 | 4.084922 |
| | Очеретно с. | 6 | 54 16 17 .73 | 54 16 19 .79 | 19 .69 | 3.716688 | 4.045774 |
| | Липовецъ п. | 6 | 63 3 27 .53 | 63 3 29 .09 | 28 .99 | 3.757344 | 4.086430 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n = — 6 .18 | | | | |
| 45 | Люлинцы с. | 6 | 86 38 27 .83 | 86 38 26 .95 | 26 .88 | 3.757344 | 4.086430 |
| | Россоша с. | 6 | 57 30 24 .26 | 57 30 22 .88 | 22 .82 | 3.684151 | 4.013237 |
| | Очеретно с. | 6 | 35 51 12 .24 | 35 51 10 .36 | 10 .30 | 3.525770 | 3.854856 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | ■ = + 4 .14 | | | | |
| 46 | Ростовка п. | 6 | 28 9 23 .23 | 28 9 24 .81 | 24 .74 | 3.525770 | 3.854856 |
| | Люлинцы с. | 6 | 57 56 29 .79 | 57 56 30 .88 | 30 .80 | 3.780077 | 4.109163 |
| | Россоша с. | 6 | 93 54 3 .95 | 93 54 4 .54 | 4 .46 | 3.850925 | 4.180011 |
| | | | ε = 0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | n = — 3 .26 | | | | |
| 47 | Тягунъ п. | 6 | 78 39 22 .50 | 78 39 20 .15 | 20 .07 | 3.780077 | 4.109163 |
| | Ростовка п. | 6 | 41 0 52 .85 | 41 0 50 .78 | 50 .70 | 3.605712 | 3.934798 |
| | Россоша с. | 6 | 60 19 47 .71 | 60 19 49 .31 | 49 .23 | 3.727613 | 4.056699 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = + 2 .82 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | Ильинцы п. | 6 | 45° 40′ 8″.33 | 45° 40′ 8″.18 | 8″.11 | 3.614438 | 3.943524 |
| | Романовка п. | 6 | 75 30 35 .62 | 75 30 35 .46 | 35 .38 | 3.745902 | 4.074988 |
| | Тягунъ п. | 6 | 58 49 16 .75 | 58 49 16 .59 | 16 .51 | 3.692190 | 4.021276 |
| | | | ε = 0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | n = + 0 .47 | | | | |
| 49 | Романовка п. | 6 | 68 42 17 .29 | 68 42 22 .14 | 22 .07 | 3.716688 | 4.045774 |
| | Россоша с. | 6 | 36 24 22 .08 | 36 24 18 .78 | 18 .72 | 3.520814 | 3.849900 |
| | Липовецъ п. | 6 | 74 53 25 .00 | 74 53 19 .27 | 19 .21 | 3.732115 | 4.061201 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = + 4 .18 | | | | |
| 50 | Тягунъ п. | 6 | 82 55 36 .25 | 82 55 44 .29 | 44 .22 | 3.732115 | 4.061201 |
| | Россоша с. | 6 | 49 11 13 .13 | 49 11 13 .01 | 12 .95 | 3.614438 | 3.943524 |
| | Романовка п. | 6 | 47 53 5 .42 | 47 53 2 .89 | 2 .83 | 3.605712 | 3.934798 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = — 5 .39 | | | | |
| 51 | Балабановка с. | 6 | 71 53 14 .71 | 71 53 13 .89 | 13 .59 | 4.048292 | 4.377378 |
| | Тетіевъ п. | 6 | 40 38 55 .87 | 40 38 54 .93 | 54 .62 | 3.884223 | 4.213309 |
| | Ростовка п. | 6 | 67 27 52 .23 | 67 27 52 .09 | 51 .79 | 4.035868 | 4.364954 |
| | | | ε = 0 .91 | 0 .91 | | | |
| | | | n = + 1 .90 | | | | |
| 52 | Жидовчикъ дв. п. | 6 | 71 40 41 .36 | 71 40 43 .26 | 43 .00 | 4.035868 | 4.364954 |
| | Балабановка с. | 6 | 33 15 21 .74 | 33 15 23 .52 | 23 .27 | 3.797548 | 4.126634 |
| | Тетіевъ п. | | 75 3 51 .92 | 75 3 53 .98 | 53 .73 | 4.043536 | 4.372622 |
| | | | ε = 0 .76 | 0 .76 | | | |
| | | | n = — 5 .74 | | | | |
| 53 | Кошляны п. | 6 | 46 37 15 .90 | 46 37 15 .68 | 15 .55 | 3.727613 | 4.056699 |
| | Ростовка п. | 6 | 75 6 23 .67 | 75 6 26 .20 | 26 .08 | 3.851343 | 4.180429 |
| | Тягунъ п. | 6 | 58 16 14 .75 | 58 16 18 .49 | 18 .37 | 3.795883 | 4.124969 |
| | | | ε = 0 .37 | 0 .37 | | | |
| | | | n = — 6 .05 | | | | |
| 54 | Ситковцы дв. п. | 6 | 68 31 16 .34 | 68 31 21 .26 | 21 .10 | 3.884223 | 4.213309 |
| | Балабановка с. | 6 | 60 29 42 .31 | 60 29 45 .91 | 45 .74 | 3.855158 | 4.184244 |
| | Ростовка п. | 6 | 50 58 57 .49 | 50 58 53 .32 | 53 .16 | 3.805867 | 4.134953 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = — 4 .35 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | Жидовчикъ дв. п. | 6 | 34° 38′ 32″.53 | 34° 38′ 34″.65 | 34″.46 | 3.805867 | 4.134953 |
| | Балабановка с. | 6 | 44 38 54 .14 | 44 38 51 .41 | 51 .22 | 3.897964 | 4.227050 |
| | Ситковцы дв. п. | 6 | 100 42 40 .54 | 100 42 34 .51 | 34 .32 | 4.043536 | 4.372622 |
| | | | ε = 0 .57 | 0 .57 | | | |
| | | | n = + 6 .64 | | | | |
| 56 | Жидовчикъ дв. п. | 6 | 57 40 7 .40 | 57 40 8 .92 | 8 .70 | 3.892508 | 4.221594 |
| | Ситковцы дв. п. | 6 | 63 29 57 .08 | 63 29 55 .57 | 55 .36 | 3.917451 | 4.246537 |
| | Соборовка п. | 6 | 58 49 57 .09 | 58 49 56 .15 | 55 .94 | 3.897964 | 4.227050 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = + 0 .93 | | | | |
| 57 | Ситковцы дв. п. | 6 | 68 25 38 .77 | 68 25 33 .92 | 33 .68 | 3.986803 | 4.315889 |
| | Ростовка п. | 6 | 68 11 52 .19 | 68 11 56 .80 | 56 .55 | 3.986119 | 4.315205 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 43 22 23 .10 | 43 22 30 .02 | 29 .77 | 3.855158 | 4.184244 |
| | | | ε = 0 .74 | 0 .74 | | | |
| | | | n = — 6 .68 | | | | |
| 58 | Ситковцы дв. п. | 6 | 52 30 54 .20 | 52 31 4 .80 | 4 .69 | 3.797548 | 4.126634 |
| | Жидовчикъ дв. п. | 6 | 37 2 8 .83 | 37 2 8 .72 | 8 .61 | 3.677799 | 4 006885 |
| | Тетіевъ п. | 6 | 90 26 52 .96 | 90 26 46 .82 | 46 .70 | 3.897964 | 4.227050 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 4 .35 | | | | |
| 59 | Ситковцы дв. п. | 6 | 69 49 30 .15 | 69 49 25 .42 | 25 .25 | 3.963861 | 4.292947 |
| | Тетіевъ п. | 6 | 81 6 40 .50 | 81 6 47 .10 | 46 .95 | 3.986119 | 4.315205 |
| | Дзюньковъ с. | 6 | 29 3 56 .15 | 29 3 47 .98 | 47 .80 | 3.677800 | 4.006886 |
| | | | ε = 0 .50 | 0 .50 | | | |
| | | | n = + 6 .30 | | | | |
| 60 | Федюковка п. | 6 | 75 3 58 .73 | 73 3 56 .99 | 56 .79 | 3.944013 | 4.273099 |
| | Константиновка п. | 6 | 49 51 19 .92 | 49 51 19 .40 | 19 .21 | 3.842267 | 4.171353 |
| | Роскошно с. | 6 | 55 4 45 .63 | 55 4 44 .19 | 44 .00 | 3.872718 | 4.201804 |
| | | | ε = 0 .58 | 0 .58 | | | |
| | | | n = + 3 .70 | | | | |
| 61 | Константиновка п. | 6 | 72 23 50 .87 | 72 23 49 .31 | 49 .05 | 4.002468 | 4.331554 |
| | Ольшанка п. | 6 | 56 25 21 .99 | 56 25 21 .14 | 20 .88 | 3.944013 | 4.273099 |
| | Роскошно с. | 6 | 51 10 52 .77 | 51 10 50 .34 | 50 .07 | 3.914903 | 4.243989 |
| | | | ε = 0 .79 | 0 .79 | | | |
| | | | n = + 4 .84 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | Ольшанка п. | 6 | 89° 4′ 2″.25 | 89° 4′ 4″.04 | 3″ 69 | 4.131277 | 4.460363 |
| | Жидовчикъ п. | 6 | 48 0 33 .20 | 48 0 32 .27 | 31 .91 | 4.002468 | 4.331554 |
| | Роскошно с. | 6 | 42 55 23 .61 | 42 55 24 .76 | 24 .40 | 3.964494 | 4.293580 |
| | | | ε = 1 .07 | 1 .07 | | | |
| | | | n = — 2 .01 | | | | |
| 63 | Константиновка п. | 6 | 69 27 55 .54 | 69 27 56 .17 | 55 .87 | 4.029479 | 4.358565 |
| | Дзензелевка с. | 6 | 45 59 47 .80 | 45 59 49 .91 | 49 .60 | 3.914903 | 4.243989 |
| | Ольшанка п. | 6 | 64 32 13 .81 | 64 32 14 .84 | 14 .53 | 4.013613 | 4.342699 |
| | | | ε = 0 .92 | 0 .92 | | | |
| | | | n = — 3 .77 | | | | |
| 64 | Княжики с. | 6 | 55 56 7 .39 | 55 56 5 .56 | 5 .30 | 3.964495 | 4.293581 |
| | Жидовчикъ п. | 6 | 42 59 32 .15 | 42 59 32 .10 | 31 .83 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Ольшанка п. | 6 | 81 4 22 .51 | 81 4 23 .14 | 22 .87 | 4.040960 | 4.370046 |
| | | | ε = 0 .80 | 0 .80 | | | |
| | | | n = + 1 .25 | | | | |
| 65 | Княжики с. | 6 | 41 45 25 .06 | 41 45 22 .19 | 22 .03 | 3.758210 | 4.087296 |
| | Кривчунко п. | 6 | 61 49 17 .31 | 61 49 17 .46 | 17 .30 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Ольшанка п. | 6 | 76 25 18 .29 | 76 25 20 .84 | 20 .67 | 3.922451 | 4.251537 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = + 0 .17 | | | | |
| 66 | Ольшанка п. | 6 | 47 39 3 .02 | 47 39 4 .11 | 3 .93 | 3.920659 | 4.249745 |
| | Кривчунко п. | 6 | 101 47 21 .40 | 101 47 23 .53 | 23 .35 | 4.042721 | 4.371807 |
| | Стрижевкка с. | 6 | 30 33 32 .28 | 30 33 32 .90 | 32 .72 | 3.758210 | 4.087296 |
| | | | ε = 0 .54 | 0 .54 | | | |
| | | | n = — 3 .84 | | | | |
| 67 | Стрижевка с. | 6 | 25 5 48 .65 | 25 5 45 .39 | 45 .29 | 3.548243 | 3.877329 |
| | Кривчунко п. | 6 | 66 0 11 .93 | 66 0 13 .28 | 13 .18 | 3.881482 | 4.210568 |
| | Жидовчикъ п. | 6 | 88 53 59 .23 | 88 54 1 .64 | 1 .53 | 3.920659 | 4.249745 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n = + 0 .50 | | | | |
| 68 | Жидовчикъ п. | 6 | 81 20 41 .35 | 81 20 40 .70 | 40 .44 | 4.042721 | 4.371807 |
| | Стрижевка с. | 6 | 55 39 20 .93 | 55 39 18 .29 | 18 .02 | 3.964494 | 4.293580 |
| | Ольшанка п. | 6 | 42 59 58 .80 | 43 0 1 .81 | 1 .54 | 3.881482 | 4.210568 |
| | | | ε = 0 .80 | 0 .80 | | | |
| | | | n = + 0 .28 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 69 | Константиновка п. | 6 | 77° 49′ 5″.23 | 77° 49′ 4″.83 | 4″.52 | 4.060101 | 4.389187 |
| | Роскошно с. | 6 | 53 44 49 .92 | 53 44 49 .52 | 49 .21 | 3.976550 | 4.305636 |
| | Репки п. | 6 | 48 26 6 .97 | 48 26 6 .59 | 6 .27 | 3.944013 | 4.273099 |
| | | | ε = 0 .94 | 0 .94 | | | |
| | | | n = + 1 .18 | | | | |
| 70 | Роскошно с. | 6 | 41 38 27 .82 | 41 38 31 .02 | 30 .76 | 3.883010 | 4.212096 |
| | Репки п. | 6 | 50 54 46 .31 | 50 54 49 .51 | 49 .25 | 3.950505 | 4.279591 |
| | Дубовка п. | 6 | 87 26 37 .04 | 87 26 40 .25 | 39 .99 | 4.060101 | 4.389187 |
| | | | ε = 0 .78 | 0 .78 | | | |
| | | | n = — 9 .61 | | | | |
| 71 | Дубовка п. | 6 | 58 17 45 .40 | 58 17 46 .67 | 46 .44 | 3.920136 | 4.249222 |
| | Репки п. | 6 | 70 20 44 .54 | 70 20 45 .82 | 45 .49 | 3.964252 | 4.293338 |
| | Медвинъ п. | 6 | 51 21 26 .92 | 51 21 28 .20 | 27 .97 | 3.883010 | 4.212096 |
| | | | ε = 0 .69 | 0 .69 | | | |
| | | | n = — 3 .83 | | | | |
| 72 | Репки п. | 6 | 60 38 41 .87 | 60 38 40 .46 | 40 .18 | 3.976055 | 4.305141 |
| | Медвинъ п. | 6 | 69 20 1 .68 | 69 19 60 .27 | 59 .99 | 4.006854 | 4.335940 |
| | Орлы п. | 6 | 50 1 21 .51 | 50 1 20 .12 | 19 .83 | 3.920136 | 4.249222 |
| | | | ε = 0 .85 | 0 .85 | | | |
| | | | n = + 4 .21 | | | | |
| 73 | Медвинъ п. | 6 | 28 36 7 .87 | 28 36 7 .98 | 7 .87 | 3.685260 | 4.014346 |
| | Орлы п. | 6 | 40 39 2 .13 | 40 39 2 24 | 2 .13 | 3.819051 | 4.148137 |
| | Джурженцы ц. | 6 | 110 44 50 .01 | 110 44 50 .12 | 50 .00 | 3.976055 | 4.305141 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 0 .33 | | | | |
| 74 | Медвинъ п. | 6 | 33 53 32 .29 | 33 53 31 .54 | 31 .37 | 3.725279 | 4.054365 |
| | Орлы п. | 6 | 62 41 47 .22 | 62 41 46 .47 | 46 .30 | 3.927633 | 4 256719 |
| | Франковка п. | 6 | 83 24 43 .26 | 83 24 42 .50 | 42 .33 | 3.976055 | 4.305141 |
| | | | ε = 0 .51 | 0 .51 | | | |
| | | | n = + 2 .26 | | | | |
| 75 | Федюковка п. | 6 | 101 33 33 .72 | 101 33 33 .72 | 33 .60 | 3.976550 | 4.305636 |
| | Константиновка п. | 6 | 27 57 45 .44 | 27 57 45 .44 | 45 .31 | 3.656525 | 3.985611 |
| | Репки п. | — | — | 50 28 41 .22 | 41 .09 | 3.874471 | 4.203557 |
| | | | | 0 .38 | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 76 | Репки п. | 6 | 89°12′28″.28 | 80°12′28″.98 | 28″.90 | 3.778028 | 4.107114 |
| | Федюковка п. | 6 | 41 41 20 .85 | 41 41 21 .53 | 21 .47 | 3.600950 | 3.930036 |
| | Виноградъ п. | 6 | 49 6 9 .00 | 49 6 9 .70 | 9 .63 | 3.656524 | 3.985610 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = − 2 .07 | | | | |
| 77 | Репки п. | — | 61 49 40 .34 | 61 49 39 .05 | 38 .82 | 3.945172 | 4.274258 |
| | Рпзино п. | — | 71 22 9 .32 | 71 21 57 .92 | 57 .71 | 3.976550 | 4.305636 |
| | Константиновка п. | — | 46 48 22 .32 | 46 48 23 .73 | 23 .47 | 3.862690 | 4.191776 |
| | | | ε = 0 .70 | 0 .70 | | | |
| | | | n = +11 .28 | | | | |
| 78 | Франковка п. | 6 | 36 14 34 .12 | 36 14 32 .42 | 32 .32 | 3.685260 | 4.014346 |
| | Орлы п. | 6 | 103 20 49 .35 | 103 20 47 .65 | 47 .55 | 3.901633 | 4.230719 |
| | Джурженцы ц. | 6 | 40 24 41 .92 | 40 24 40 .22 | 40 .13 | 3.725279 | 4.054365 |
| | | | ε = 0 .29 | 0 .29 | | | |
| | **Р. СП.** | | n = + 5 .10 | | | | |
| 79 | Княжики с. | 6 | 54 2 12 .02 | 54 2 13 .62 | 13 .17 | 4.043536 | 4.372622 |
| | Жидовчикъ дв. п. | 6 | 72 23 25 .91 | 72 23 25 .81 | 25 .36 | 4.114531 | 4.443617 |
| | Балабановка с. | 6 | 53 34 22 .37 | 53 34 21 .91 | 21 .47 | 4.040960 | 4.370046 |
| | | | ε = 1 .34 | 1 .34 | | | |
| | | | n = − 1 .04 | | | | |
| 80 | Балабановка с. | | 54 40 3 .54 | 54 39 59 .78 | 59 .67 | 3.795883 | 4.124969 |
| | Ростовка п. | 6 | 36 24 24 .07 | 36 24 21 .15 | 21 .04 | 3.657721 | 3.986807 |
| | Кошланы п. | 6 | 88 55 40 .53 | 88 55 39 .40 | 39 .29 | 3.884223 | 4.213309 |
| | | | ε = 0 .33 | 0 .33 | | | |
| | | | n = + 7 .81 | | | | |
| 81 | Соборовка п. | 6 | 54 56 29 .10 | 54 56 28 .59 | 28 .48 | 3.805867 | 4.134953 |
| | Ситковцы п. | 6 | 37 12 43 .46 | 37 12 38 .94 | 38 .82 | 3.674389 | 4.003475 |
| | Балабановка с. | 6 | 87 50 56 .01 | 87 50 52 .82 | 52 .70 | 3.892508 | 4.221594 |
| | | | ε = 0 .35 | 0 .35 | | | |
| | | | n = + 8 .22 | | | | |
| 82 | Соборовка п. | 6 | 113 46 26 .19 | 113 46 24 .73 | 24 .60 | 4.043536 | 4.372622 |
| | Балабановка с. | 6 | 43 12 1 .87 | 43 12 1 .41 | 1 .27 | 3.917451 | 4.246537 |
| | Жидовчикъ дв. п. | 6 | 23 1 34 .87 | 23 1 34 .27 | 34 .13 | 3.674389 | 4.003475 |
| | | | ε = 0 .41 | 0 .41 | | | |
| | | | n = + 2 .52 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83 | Россоховата дв. п. | 6 | 36°48′29″.84 | 36°48′30″.72 | 30″.60 | 3.657721 | 3.986807 |
| | Кошланы п. | 6 | 72 46 13 .83 | 72 46 14 .71 | 14 .59 | 3.860252 | 4.189338 |
| | Балабановка с. | 6 | 70 25 14 .05 | 70 25 14 .93 | 14 .81 | 3.854324 | 4.183410 |
| | | | ε = 0 .36 | 0 .36 | | | |
| | | | n = − 2 .64 | | | | |
| 84 | Дзензелевка с. | 6 | 41 35 51 .40 | 41 35 49 .20 | 48 .91 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Княжики с. | 6 | 69 30 16 .62 | 69 30 14 .83 | 14 .54 | 4.029479 | 4.358565 |
| | Ольшанка п. | 6 | 68 53 59 .44 | 68 53 56 .84 | 56 .55 | 4.027738 | 4.356824 |
| | | | ε = 0 .87 | 0 .87 | | | |
| | | | n = + 6 .59 | | | | |
| 85 | Дзензелевка с. | 6 | 40 42 35 .30 | 40 42 35 .74 | 35 .53 | 3.844473 | 4.173559 |
| | Хуторъ п. | 6 | 92 59 45 .04 | 92 59 43 .59 | 43 .38 | 4.029479 | 4.358565 |
| | Ольшанка п. | 6 | 46 17 43 .11 | 46 17 41 .29 | 41 .09 | 3.889153 | 4.218239 |
| | | | ε = 0 .62 | 0 .62 | | | |
| | | | n = + 2 .83 | | | | |
| 86 | Ольшанка п. | 6 | 22 36 16 .33 | 22 36 15 .55 | 15 .47 | 3.464721 | 3.793807 |
| | Хуторъ п. | 6 | 90 14 59 .16 | 90 14 58 .16 | 58 .08 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Княжики с. | 6 | 67 8 48 .04 | 67 8 46 .53 | 46 .45 | 3.844473 | 4.173559 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = + 3 .29 | | | | |
| 87 | Буки п. | 6 | 103 11 6 .42 | 103 11 5 .39 | 5 .22 | 4.013613 | 4.342699 |
| | Константиновка п. | 6 | 40 13 50 .21 | 40 13 48 .11 | 47 .95 | 3.835352 | 4.164438 |
| | Дзензелевка с. | 6 | 36 35 3 .15 | 36 35 6 .99 | 6 .83 | 3.800474 | 4.129560 |
| | | | ε = 0 .49 | 0 .49 | | | |
| | | | n = − 0 .71 | | | | |
| 88 | Ризино дв. п. | 6 | 45 8 50 .64 | 45 8 44 .54 | 44 .37 | 3.800474 | 4.129560 |
| | Буки п. | 6 | 81 34 19 .76 | 81 34 18 .10 | 17 .93 | 3.945172 | 4.274258 |
| | Константиновка п. | 6 | 53 16 56 .13 | 53 16 57 .87 | 57 .70 | 3.853843 | 4.128929 |
| | | | ε = 0 .51 | 0 .51 | | | |
| | | | n = + 6 .02 | | | | |
| 89 | Запустъ дв. п. | 6 | 50 7 28 .16 | 50 7 23 .70 | 23 .52 | 3.853843 | 4.182929 |
| | Ризино дв. п. | 6 | 43 43 39 .14 | 43 43 38 .29 | 38 .12 | 3.808427 | 4.137513 |
| | Буки п. | 6 | 86 8 58 .96 | 86 8 58 .54 | 58 .36 | 3.967826 | 4.296912 |
| | | | ε = 0 .53 | 0 .53 | | | |
| | | | n = + 5 .73 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| № треуг. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | Рыжановка п. | 6 | 66°56′ 57″.87 | 66°56′ 56″.09 | 55″.86 | 3.967826 | 4.296912 |
| | Запустъ дв. п. | 6 | 42 50 29 .85 | 42 50 29 .98 | 29 .75 | 3.836457 | 4.165543 |
| | Ризино дв. п. | 6 | 70 12 32 .78 | 70 12 34 .62 | 34 .39 | 3.977525 | 4.306611 |
| | | | ε = 0 .69 | 0 .69 | | | |
| | | | n = — 0 .19 | | | | |
| 91 | Франковка п. | 6 | 34 36 58 .83 | 34 36 57 .31 | 57 .24 | 3.548948 | 3.878034 |
| | Орлы п. | 6 | 86 53 27 .71 | 86 53 28 .05 | 27 .98 | 3.793906 | 4.122992 |
| | Ст. Буда п. | 6 | 58 29 33 .72 | 58 29 34 .86 | 34 .78 | 3.725278 | 4.054364 |
| | | | ε = 0 .22 | 0 .22 | | | |
| | | | n = + 0 .04 | | | | |
| 92 | Майдановка п. | 6 | 138 43 42 .35 | 138 43 42 .40 | 42 .36 | 3.914903 | 4.243989 |
| | Гудзовка п. | 6 | 25 10 43 .59 | 25 10 43 .63 | 43 .58 | 3.724446 | 4.053532 |
| | Орлы п. | 6 | 16 5 34 .07 | 16 5 34 .11 | 34 .06 | 3.538388 | 3.867474 |
| | | | ε = 0 .14 | 0.14 | | | |
| | | | n = — 0 .13 | | | | |
| 93 | Майдановка п. | 6 | 49 30 52 .30 | 49 30 53 .20 | 53 .14 | 3.632172 | 3.961258 |
| | Гудзовка п. | 6 | 92 41 19 .83 | 92 41 20 .73 | 20 .67 | 3.750553 | 4.079639 |
| | Озерно п. | 6 | 37 47 45 .33 | 37 47 46 .24 | 46 .19 | 3.538388 | 3.867474 |
| | | | ε = 0 .17 | 0 .17 | | | |
| | | | n = — 2 .71 | | | | |
| 94 | Орлы п. | 6 | 52 42 45 .02 | 52 42 43 .68 | 43 .59 | 3.825887 | 4.154973 |
| | Ст. Буда п. | 6 | 102 25 20 .65 | 102 25 20 .29 | 20 .20 | 3.914903 | 4.243989 |
| | Гудзовка п. | 6 | 24 51 53 .94 | 24 51 56 .30 | 56 .21 | 3.548948 | 3.878034 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | n = — 0 .66 | | | | |
| 95 | Ст. Буда п. | 6 | 39 20 21 .08 | 39 20 18 .09 | 18 .02 | 3.632172 | 3.961258 |
| | Гудзовка п. | 6 | 42 38 42 .30 | 42 38 40 .90 | 40 .83 | 3.661029 | 3.990115 |
| | Озерно п. | 6 | 98 1 2 .83 | 98 1 1 .23 | 1 .15 | 3.825887 | 4.154973 |
| | | | ε = 0 .22 | 0 .22 | | | |
| | | | n = + 5 .99 | | | | |
| 96 | Гудзовка п. | 6 | 71 40 4 .69 | 41 40 4 .19 | 4 .08 | 3.851902 | 4.180988 |
| | Озерно п. | 6 | 73 25 8 .83 | 73 25 8 .76 | 8 .65 | 3.856077 | 4.185163 |
| | Ерки п. | 6 | 34 54 45 .58 | 34 54 47 .39 | 47 .27 | 3.632172 | 3.961258 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 1 .24 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 97 | Рыжановка п. | 6 | 79°31′21″.00 | 79°31′21″.86 | 21″.73 | 3.870256 | 4.199342 |
| | Озерно п. | 6 | 55 29 34 .17 | 55 29 37 .77 | 37 .64 | 3.793519 | 4.122605 |
| | Гусаковка с. | 6 | 44 58 59 .90 | 44 59 0 .75 | 0 .63 | 3.726918 | 4.056004 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = — 5 .31 | | | | |
| 98 | Ст. Буда п. | 6 | 63 3 26 .67 | 63 3 27 .90 | 27 .81 | 3.726918 | 4.056004 |
| | Озерно п. | 6 | 66 56 50 .67 | 66 56 54 .63 | 54 .54 | 3.740674 | 4.069760 |
| | Рыжановка п. | 6 | 49 59 36 .50 | 49 59 37 .73 | 37 .65 | 3.661029 | 3.990115 |
| | | | ε = 0 .26 | 0 .26 | | | |
| | | | n = — 6 .42 | | | | |
| 99 | Рыжановка п. | 6 | 74 17 16 .67 | 74 17 8 .91 | 8 .78 | 3.852410 | 4.181496 |
| | Гусаковка с. | 6 | 48 30 53 .23 | 48 30 56 .54 | 56 .41 | 3.743511 | 4.072597 |
| | Шаулиха п. | 6 | 57 11 49 .75 | 57 11 54 .93 | 54 .81 | 3.793518 | 4.122604 |
| | | | ε = 0. 38 | 0 .38 | | | |
| | Р. CIII. | | n = — 0 .73 | | | | |
| 100 | Дзендзелевка с. | 6 | 73 27 51 .11 | 73 27 50 .64 | 50 .37 | 4.040581 | 4.369667 |
| | Яроватка п. | 6 | 68 32 43 .53 | 68 32 43 .51 | 43 .23 | 4.027738 | 4.356824 |
| | Княжики с. | 6 | 37 59 28 .55 | 37 59 26 .68 | 26 .40 | 3.848176 | 4.177262 |
| | | | ε = 0 .83 | 0 .83 | | | |
| | | | n = + 2 .36 | | | | |
| 101 | Дзендзелевка с. | 6 | 50 56 5 .92 | 50 56 6 .49 | 6 30 | 3.852035 | 4.181121 |
| | Ксендзовка п. | 6 | 50 18 51 .30 | 50 18 53 .67 | 53 .48 | 3.848176 | 4.177262 |
| | Яроватка п. | 6 | 78 44 58 .97 | 78 45 0 .41 | 0 .22 | 3.953505 | 4.282591 |
| | | | ε = 0 .57 | 0 .57 | | | |
| | | | n = — 4 .38 | | | | |
| 102 | Яроватка п. | 6 | 56 22 55 .03 | 56 22 53 .50 | 53 .29 | 3.889153 | 4.218239 |
| | Хуторъ п. | 6 | 49 16 5 .38 | 49 16 3 .01 | 2 .81 | 3.848176 | 4.177262 |
| | Дзендзелевка с. | 6 | 74 21 6 .77 | 74 21 4 .10 | 3 .90 | 3.952238 | 4.281324 |
| | | | ε = 0 .61 | 0 .61 | | | |
| | | | n = + 6 .57 | | | | |
| 103 | Монастырище п. | 6 | 58 41 25 .16 | 58 41 22 .93 | 22 .71 | 3.951061 | 4.280147 |
| | Севастьяновка п. | 6 | 84 7 47 .25 | 84 7 47 .35 | 47 .13 | 4.017134 | 4.346220 |
| | Мытковъ с. | 6 | 37 10 52 .28 | 37 10 50 .37 | 50 .16 | 3.800691 | 4.129777 |
| | | | ε = 0 .65 | 0 .65 | | | |
| | | | n = + 4 .04 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 | Россоховата п. | 6 | 68°24′54″.43 | 68°24′53″.34 | 53″.06 | 4.017134 | 4.346220 |
| | Монастырище п. | 6 | 67 29 41 .96 | 67 29 43 .55 | 43 .26 | 4.014312 | 4.343398 |
| | Мытковъ с. | 6 | 44 5 23 .75 | 44 5 23 .97 | 23 .68 | 3.891186 | 4.220272 |
| | | | ε = 0 .86 | 0 .86 | | | |
| | | | n = — 0 .72 | | | | |
| 105 | Яроватка п. | 6 | 39 22 55 .63 | 39 22 54 .19 | 54 .07 | 3.756117 | 4.085203 |
| | Христиновка п. | 6 | 102 46 55 .84 | 102 46 54 .77 | 54 .65 | 3.942799 | 4.271885 |
| | Севастьяновка п. | 6 | 37 50 10 .83 | 37 50 11 .39 | 11 .28 | 3.741446 | 4.070532 |
| | | | ε = 0. 35 | 0 .35 | | | |
| | | | n = + 1 .95 | | | | |
| 106 | Берестовецъ п. | 6 | 52 53 14 .63 | 52 53 14 .67 | 14 .59 | 3.741446 | 4.070532 |
| | Христиновка п. | 6 | 33 20 44 .16 | 33 20 44 .90 | 44 .82 | 3.579859 | 3.908945 |
| | Яроватка п. | 6 | 93 45 57 .92 | 93 46 0 .67 | 0 .59 | 3.838802 | 4.167888 |
| | | | ε = 0 .24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = — 3 .53 | | | | |
| 107 | Берестовецъ п. | 6 | 121 48 39 .27 | 121 48 39 .92 | 39 .82 | 4.019008 | 4.348094 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 18 0 27 .14 | 18 0 27 .90 | 27 .80 | 3.579859 | 3.908945 |
| | Яроватка п. | 6 | 40 10 52 .05 | 40 10 52 .48 | 52 .38 | 3.899395 | 4.228481 |
| | | | ε = 0 .30 | 0 .30 | | | |
| | | | n = — 1 .84 | | | | |
| 108 | Помойникъ п. | 6 | 73 24 34 .55 | 73 24 36 .26 | 36 .14 | 3.848176 | 4.177262 |
| | Яроватка п. | 6 | 40 27 21 .66 | 40 27 22 .40 | 22 .29 | 3.678797 | 4.007883 |
| | Дзендзелевка с. | 6 | 66 8 5 .09 | 66 8 1 .69 | 1 .57 | 3.827822 | 4.156908 |
| | | | ε = 0 .35 | 0 .35 | | | |
| | | | n = + 0 .95 | | | | |
| 109 | Ксендзовка п. | 6 | 66 15 47 .60 | 66 15 50 .32 | 50 .21 | 3.827822 | 4.156908 |
| | Яроватка п. | 6 | 38 17 37 .30 | 38 17 38 .01 | 37 .89 | 3.658385 | 3.987471 |
| | Помойникъ п. | 6 | 75 26 34 .08 | 75 26 32 .01 | 31 .90 | 3.852035 | 4.181121 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = — 1 .36 | | | | |
| 110 | Гусаковка с. | 6 | 67 13 1 .00 | 67 12 57 .32 | 57 .10 | 3.977525 | 4.306611 |
| | Рыжановка п. | 6 | 75 39 36 .80 | 75 39 34 .81 | 34 .59 | 3.999061 | 4.328147 |
| | Запустъ п. | 6 | 37 7 24 .56 | 37 7 28 .53 | 28 .31 | 3.793521 | 4.122607 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = + 1 .70 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 111 | Шаулиха п. | 6 | 64° 2′ 56″.08 | 64° 2′ 48″.70 | 48″.47 | 3.949930 | 4.279016 |
| | Гусаковка с. | 6 | 70 2 13 .27 | 70 2 16 .95 | 16 .72 | 3.969187 | 4.298273 |
| | Бѣлашки п. | 6 | 45 54 49 .49 | 45 54 55 .04 | 54 .81 | 3.852410 | 4.181496 |
| | | | ε = 0 .69 | 0 .69 | | | |
| | | | n = — 1 .85 | | | | |
| 112 | Гусаковка с. | 6 | 53 21 32 .02 | 53 21 23 .93 | 23 .86 | 3.787269 | 4.116355 |
| | Вышкварки н. | 6 | 103 45 24 .33 | 103 45 29 .70 | 29 .63 | 3.870256 | 4.199342 |
| | Озерно п. | 6 | 22 53 11 .16 | 22 53 6 .57 | 6 .51 | 3.472723 | 3.801809 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | n = + 7 .31 | | | | |
| 113 | Вышкварки п. | 6 | 78 59 49 .83 | 78 59 50 .11 | 49 .99 | 3.851902 | 4.180988 |
| | Ерки п. | 6 | 57 45 59 .17 | 57 45 59 .19 | 59 .08 | 3.787269 | 4.116355 |
| | Озерно п. | 6 | 43 14 12 .34 | 43 14 11 .04 | 10 .93 | 3.695657 | 4.024743 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = + 1 .00 | | | | |
| 114 | Ерки п. | 6 | 54 9 27 .77 | 54 9 23 .07 | 22 .97 | 3.751543 | 4.080629 |
| | Вышкварки п. | 6 | 80 23 11 .34 | 80 23 7 .53 | 7 .42 | 3.836583 | 4.165669 |
| | Колодистое п. | 6 | 45 27 32 .25 | 45 27 29 .72 | 29 .61 | 3.695657 | 4.024743 |
| | | | ε = 0 .32 | 0 .32 | | | |
| | | | n = + 11 .04 | | | | |
| 115 | Вышкварки п. | 6 | 96 51 34 .50 | 96 51 32. 66 | 32 .60 | 3.825012 | 4.154098 |
| | Колодистое п. | 6 | 26 10 41 .42 | 26 10 39 .47 | 39 .40 | 3.472723 | 3.801809 |
| | Гусаковка с. | 6 | 56 57 49 .16 | 56 57 48 .06 | 48 .00 | 3.751543 | 4.080629 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = + 4 .89 | | | | |
| 116 | Колодистое п. | 6 | 64 58 20 .16 | 64 58 23 .74 | 23 .58 | 3.862105 | 4.191191 |
| | Гусаковка с. | 6 | 58 43 41 .02 | 58 43 45 .20 | 45 .04 | 3.836751 | 4.165837 |
| | Майданецкое п. | 6 | 56 17 46 .51 | 56 17 51 .54 | 51 .38 | 3.825012 | 4.154098 |
| | | | ε = 0 .48 | 0 .48 | | | |
| | | | n = — 12 .79 | | | | |
| 117 | Гусаковка с. | 6 | 27 24 51 .40 | 27 24 48 .57 | 48 .46 | 3.618147 | 3.947233 |
| | Майданецкое п. | 6 | 98 44 30 .63 | 98 44 30 .29 | 30 .18 | 3.949930 | 4.279016 |
| | Бѣлашки п. | 6 | 53 50 40 .86 | 53 50 41 .48 | 41 .36 | 3.862105 | 4.191191 |
| | | | ε = 0 .34 | 0 .34 | | | |
| | | | n = + 2 .55 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Р. CIV.** | | | | | | |
| 118 | Ксендзовка п. | 6 | 81°15′18″.73 | 81°15′18″.38 | 18″.15 | 4.019008 | 4.348094 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 42 17 26 .58 | 42 17 27 .40 | 27 .16 | 3.852035 | 4.181121 |
| | Яроватка п. | 6 | 56 27 16 .00 | 56 27 14 .93 | 14 .69 | 3.944963 | 4.274049 |
| | | | ε = 0 .71 | 0 .71 | | | |
| | | | n = + 0 .60 | | | | |
| 119 | Христиновка п. | 6 | 94 40 42 .93 | 94 40 43 .53 | 43 .35 | 4.019008 | 4.348094 |
| | Яроватка п. | 6 | 53 35 5 .87 | 53 35 8 .19 | 8 .01 | 3.926116 | 4.255202 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 31 44 9 .15 | 31 44 8 .81 | 8 .64 | 3.741445 | 4.070531 |
| | | | ε = 0 .53 | 0 .53 | | | |
| | | | n = — 2 .58 | | | | |
| 120 | Кожуховка п. | 6 | 62 30 59 .60 | 62 31 0 .76 | 0 .53 | 3.926116 | 4.255202 |
| | Христиновка п. | 6 | 61 55 2 .66 | 61 55 3 .41 | 3 .19 | 3.923722 | 4.252808 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 55 33 54 .60 | 55 33 56 .50 | 56 .28 | 3.894455 | 4.223541 |
| | | | ε = 0 .67 | 0 .67 | | | |
| | | | n = — 3 .81 | | | | |
| 121 | Яновъ п. | 6 | 71 58 32 .50 | 71 58 32 .19 | 32 .03 | 3.894455 | 4.223541 |
| | Христиновка п. | 6 | 48 55 15 .71 | 48 58 14 .85 | 14 .69 | 3.793896 | 4.122982 |
| | Кожуховка п. | 6 | 59 3 13 .33 | 59 3 13 .44 | 13 .28 | 3.849619 | 4.178705 |
| | | | ε = 0 .48 | 0 .48 | | | |
| | | | n = + 1 .06 | | | | |
| 122 | Севастьяновка п. | 6 | 76 40 4 .25 | 76 40 4 .65 | 4 .53 | 3.849619 | 4.178705 |
| | Христиновка п. | 6 | 51 39 2 .86 | 51 39 3 .44 | 3 .32 | 3.755936 | 4.085022 |
| | Яновъ п. | 6 | 51 40 51 .00 | 51 40 52 .27 | 52 .15 | 3.756117 | 4.085203 |
| | | | ε = 0 .36 | 0 .36 | | | |
| | | | n = — 2 .25 | | | | |
| 123 | Тепликъ п. | 6 | 88 32 27 .92 | 88 32 28 .48 | 28 .40 | 3.793896 | 4.122982 |
| | Яновъ п. | 6 | 40 1 36 .00 | 40 1 35 .85 | 35 .78 | 3.602344 | 3.931430 |
| | Кожуховка п. | 6 | 51 25 56 .47 | 51 25 55 .89 | 55 .82 | 3.687172 | 4.016258 |
| | | | ε = 0 .22 | 0 .22 | | | |
| | | | n = + 0 .17 | | | | |
| 124 | Марковка п. | 6 | 53 39 49 .58 | 53 39 50 .24 | 50 .15 | 3.687172 | 4.016258 |
| | Яновъ п. | 6 | 66 34 42 .50 | 66 34 42 .29 | 42 .20 | 3.743733 | 4.072819 |
| | Тепликъ п. | 6 | 59 45 28 .13 | 59 45 27 .74 | 27 .65 | 3.717542 | 4.046628 |
| | | | ε = 0 .27 | 0 .27 | | | |
| | | | n = — 0 .06 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | Мытковъ с. | 6 | 46°54′ 1″ .66 | 46°54′ 2″ .97 | 2″.87 | 3.717542 | 4.046628 |
| | Яновъ п. | 6 | 42 22 25 .52 | 42 22 25 .31 | 25 .22 | 3.682753 | 4.011839 |
| | Марковка п. | 6 | 90 43 31 .87 | 90 43 32 .01 | 31 .91 | 3.854082 | 4.183168 |
| | | | ε = 0 .29 | 0 .29 | | | |
| | | | n = — 1 .24 | | | | |
| 126 | Севастьяновка п. | 6 | 53 2 13 .50 | 53 2 14 .04 | 13 .88 | 3.854082 | 4.183168 |
| | Яновъ п. | 6 | 87 21 52 .48 | 87 21 52 .09 | 51 .93 | 3.951061 | 4.280147 |
| | Мытковъ с. | 6 | 39 35 54 .79 | 39 35 54 .34 | 54 .19 | 3.755935 | 4.085021 |
| | | | ε = 0 .47 | 0 .47 | | | |
| | | | n = + 0 .30 | | | | |
| 127 | Берестовецъ п. | 6 | 68 55 24 .64 | 68 55 25 .25 | 25 .05 | 3.926116 | 4.255202 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 49 44 35 .88 | 49 44 36 .71 | 36 .52 | 3.838802 | 4.167888 |
| | Христиновка п. | 6 | 61 19 58 .77 | 61 19 58 .63 | 58 .43 | 3.899395 | 4.228481 |
| | | | ε = 0 .59 | 0 .59 | | | |
| | | | n = — 1 .30 | | | | |
| 128 | Ксендзовка п. | 6 | 132 50 0 .37 | 132 50 0 .80 | 0 .65 | 4.131172 | 4.460258 |
| | Роги п. | 6 | 28 31 52 .22 | 28 31 50 .73 | 50 .58 | 3.944963 | 4.274049 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 18 38 5 .87 | 18 38 8 .91 | 8 .77 | 3.770412 | 4.099498 |
| | | | ε = 0 .44 | 0 .44 | | | |
| | | | n = — 1 .98 | | | | |
| 129 | Бабанка п. | 6 | 116 8 0 .96 | 116 8 1 .72 | 1 .50 | 4.131172 | 4.460258 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 30 3 59 .67 | 30 3 59 .11 | 58 .89 | 3.877848 | 4.206934 |
| | Роги п. | 6 | 33 47 58 .19 | 33 47 59 .83 | 59 .61 | 3.923313 | 4.252399 |
| | | | ε = 0 .66 | 0 .66 | | | |
| | | | n = — 1 .84 | | | | |
| 130 | Ксендзовка п. | 6 | 62 29 50 .40 | 62 29 50 .47 | 50 .26 | 3.923313 | 4.252399 |
| | Бабанка п. | 6 | 68 48 1 .00 | 68 48 2 .15 | 1 .93 | 3.944963 | 4.274049 |
| | Кочержинцы с. | 6 | 48 42 5 .54 | 48 42 8 .02 | 7 .81 | 3 851202 | 4.180288 |
| | | | ε = 0 .64 | 0 .64 | | | |
| | | | n = — 3 .70 | | | | |
| 131 | Роги п. | 6 | 62 19 50 .41 | 62 19 50 .56 | 50 .41 | 3.851202 | 4.180288 |
| | Ксендзовка п. | 6 | 70 20 9 .97 | 70 20 10 .33 | 10 .18 | 3.877848 | 4.206934 |
| | Бабанка п. | 6 | 47 19 59 .96 | 47 19 59 .56 | 59 .41 | 3.770412 | 4.099498 |
| | | | ε = 0 .45 | 0 .45 | | | |
| | | | n = — 0 .11 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | Углы. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 132 | Легезино п. | 6 | 93°15′56″.87 | 93°15′55″.16 | 55″.05 | 3.877848 | 4.206934 |
| | Роги п. | 6 | 43 52 36 .84 | 43 52 36 .16 | 36 .06 | 3.719355 | 4.048441 |
| | Бабанка п. | 6 | 42 51 32 .00 | 42 51 28 .99 | 28 .89 | 3.711180 | 4.040266 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n = + 5 .40 | | | | |
| 133 | Бѣлашки п. | 6 | 63 34 59 .63 | 63 35 0 .64 | 0 .55 | 3.711180 | 4.040266 |
| | Легезино п. | 6 | 60 34 40 .26 | 60 34 40 .86 | 40 .78 | 3.699104 | 4.028190 |
| | Роги п. | 6 | 55 50 18 .98 | 55 50 18 .75 | 18 .67 | 3.676819 | 4.005905 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | n = — 1 .38 | | | | |
| 134 | Майданецкая п. | 6 | 33 22 59 .27 | 33 23 1 .18 | 1 .11 | 3.676819 | 4.005905 |
| | Легезино п. | 6 | 28 43 53 .49 | 28 43 53 .87 | 53 .81 | 3.618147 | 3.947233 |
| | Бѣлашки п. | 6 | 117 53 4 .31 | 117 53 5 .15 | 5 .08 | 3.882664 | 4.211750 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | n = — 3 .13 | | | | |
| 135 | Нерубайка п. | 6 | 55 56 21 .39 | 55 56 22 .43 | 22 .24 | 3.882664 | 4.211750 |
| | Легезино п. | 6 | 78 41 24 .99 | 78 41 25 .37 | 25 .18 | 3.955884 | 4.284970 |
| | Майданецкая п. | 6 | 45 22 13 .59 | 45 22 12 .77 | 12 .58 | 3.816672 | 4.145758 |
| | | | ε = 0 .57 | 0 .57 | | | |
| | | | n = — 0 .60 | | | | |
| 136 | Бабанка п. | 6 | 46 6 4 .60 | 46 6 5 .87 | 5 .74 | 3.816672 | 4.145758 |
| | Легезино п. | 6 | 98 44 4 .39 | 98 44 4 .75 | 4 .62 | 3.953929 | 4.283015 |
| | Нерубайка п. | 6 | 35 9 51 .07 | 35 9 49 .77 | 49 .64 | 3.719355 | 4.048441 |
| | | | ε = 0 .39 | 0 .39 | | | |
| | | | n = — 0 .33 | | | | |
| 137 | Сайдакъ п. | 6 | 36 49 31 .31 | 36 49 28 .72 | 28 .60 | 3.676819 | 4.005905 |
| | Бѣлашки п. | 6 | 83 40 56 .46 | 83 40 57 .22 | 57 .09 | 3.896481 | 4.225567 |
| | Легезино п. | 6 | 59 29 34 .11 | 59 29 34 .43 | 34 .31 | 3.834415 | 4.163501 |
| | | | ε = 0 .37 | 0 .37 | | | |
| | | | n = + 0 .51 | | | | |
| 138 | Майданецкая п. | 6 | 111 18 45 .53 | 111 18 44 .82 | 44 .76 | 3.834415 | 4.163501 |
| | Бѣлашки п. | 6 | 34 12 7 .85 | 34 12 7 .93 | 7 .87 | 3.615005 | 3.944091 |
| | Сайдакъ п. | 6 | 34 29 6 .51 | 34 29 7 .43 | 7 .37 | 4.618147 | 3.947233 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = — 0 .29 | | | | |

## Треугольники 2-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ метр. | Log. сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | Журовка п. | 6 | 46°33′51″.42 | 46°33′51″.74 | 51″.53 | 3.836751 | 4.165837 |
| | Колодистое п. | 6 | 70 48 54 .75 | 70 48 55 .07 | 54 .86 | 3.950912 | 4.279998 |
| | Майданецкая п. | 6 | 62 37 13 .50 | 62 37 13 .82 | 13 .61 | 3.924130 | 4.253216 |
| | | | ε = 0.63 | 0 .63 | | | |
| | | | n = — 0.96 | | | | |
| 140 | Лис. Балка п. | 6 | 66 4 20 .24 | 66 4 19 .19 | 19 .00 | 3.924130 | 4.253216 |
| | Журовка п. | 6 | 44 18 51 .41 | 44 18 50 .36 | 50 .16 | 3.807380 | 4.136466 |
| | Колодистое п. | 6 | 69 36 52 .09 | 69 36 51 .03 | 50 .84 | 3.935068 | 4.264154 |
| | | | ε = 0. 58 | 0 .58 | | | |
| | | | n = + 3 .16 | | | | |
| 141 | Калиновка п. | 6 | 85 59 20 .50 | 85 59 21 .24 | 21 .10 | 3.935068 | 4.264154 |
| | Журавка п. | 6 | 57 5 32 .17 | 57 5 32 .91 | 32 .77 | 3.860179 | 4.189265 |
| | Лис. Балка п. | 6 | 36 55 5 .53 | 36 55 6 .28 | 6 .13 | 3.714774 | 4.043860 |
| | | | ε = 0 .43 | 0 .43 | | | |
| | | | n = — 2 .23 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Самгородокъ п. | 3 | 69 5 4 .41 | 69 5 2 .95 | 2 .89 | 3.684181 | 4.013267 |
| | Петровка п. | 3 | 41 7 56 .45 | 41 7 55 .73 | 55 .67 | 3.531877 | 3.860963 |
| | Чернятинъ ц. | — | — | 69 47 1 .50 | 1 .44 | 3.686170 | 4.015256 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 2 | Слободка Гулевская в. | 3 | 112 25 23 .75 | 112 25 25 .61 | 25 .55 | 3.854739 | 4.183825 |
| | Пиковъ п. | 3 | 48 32 15 .83 | 48 32 17 .69 | 17 .64 | 3.763598 | 4.092684 |
| | Павловка с. | 3 | 19 2 15 .00 | 19 2 16 .86 | 16 .81 | 3.402362 | 3.731448 |
| | | | ε = 0 .16 | 0 .16 | | | |
| | | | n = — 5 .58 | | | | |
| 3 | Уладовка тр. зав. | — | — | 41 56 26 .01 | 25 .95 | 3.854739 | 4.183825 |
| | Пиковъ п. | 3 | 121 8 46 .66 | 121 8 46 .66 | 46 .60 | 3.938103 | 4.267189 |
| | Павловка с. | 3 | 13 54 47 .50 | 13 54 47 .50 | 47 .45 | 3.386733 | 3.715819 |
| | | | | 0 .17 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Калиновка тр. зав. | — | — | 112°34′ 36″.52 | 36″.50 | 3.557962 | 3.887048 |
| | Курава п. | 3 | 39° 0′ 53″.34 | 39 0 52 .88 | 52 .86 | 3.391598 | 3.720684 |
| | Павловка с. | 3 | 28 24 32 .50 | 28 24 30 .65 | 30 .64 | 3.269972 | 3.599058 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 5 | Могила п. | 3 | 139 20 18 .83 | 139 20 20 .61 | 20 .50 | 4.079671 | 4.408757 |
| | Приборовка с. | 3 | 21 54 22 .54 | 21 54 24 .36 | 24 .26 | 3.837524 | 4.166610 |
| | Павловка с. | 3 | 18 45 13 .94 | 18 45 15 .34 | 15 .24 | 3.772896 | 4.101982 |
| | | | ε = 0 .31 | 0 .31 | | | |
| | | | n = − 5 00 | | | | |
| 6 | Петровка п. | 3 | 45 48 55 .88 | 45 48 55 .91 | 55 .78 | 3.772896 | 4.101982 |
| | Приборовка с. | 3 | 45 27 59 .85 | 45 27 59 .92 | 59 .79 | 3.770310 | 4.099396 |
| | Могила п. | 3 | 88 43 4 .92 | 88 43 4 .57 | 4 .43 | 3.917208 | 4.246294 |
| | | | ε = 0 .40 | 0 .40 | | | |
| | | | n = + 0 .25 | | | | |
| 7 | Забары п. | 3 | 62 4 14 .25 | 62 4 15 .12 | 15 .04 | 3.772896 | 4.101982 |
| | Приборовка с. | 3 | 30 34 21 .15 | 30 34 20 .91 | 20 .84 | 3.533076 | 3.862162 |
| | Могила п. | 3 | 87 21 25 .55 | 87 21 24 .20 | 24 .12 | 3.826213 | 4.155299 |
| | | | ε = 0 .23 | 0 .23 | | | |
| | | | n = + 0 .72 | | | | |
| 8 | Чуприновка п. | 3 | 92 50 55 .58 | 92 50 57 .59 | 57 .51 | 3.826213 | 4.155299 |
| | Забары п. | 3 | 57 25 55 .75 | 57 25 56 .65 | 56 .58 | 3.752452 | 4.081538 |
| | Приборовка с. | 3 | 29 43 6 .19 | 29 43 5 .98 | 5 .91 | 3.522001 | 3.851087 |
| | | | ε = 0 .22 | 0 .22 | | | |
| | | | n = − 2 .70 | | | | |
| 9 | Петровка п. | 3 | 71 17 34 .16 | 71 17 36 .41 | 36 .38 | 3.522001 | 3.851087 |
| | Чуприновка п. | 3 | 44 58 44 .17 | 44 58 45 .31 | 45 .28 | 3.394899 | 3.723985 |
| | Забары п. | 3 | 63 43 38 .34 | 63 43 38 .37 | 38 .34 | 3.498218 | 3.827304 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | n = − 3 .42 | | | | |
| 10 | Гарна п. | 3 | 27 39 30 .20 | 27 39 31 .65 | 31 .59 | 3.498218 | 3.827304 |
| | Петровка п. | 3 | 51 15 27 .72 | 51 15 28 .06 | 28 .00 | 3.723586 | 4.052672 |
| | Чуприновка п. | 3 | 101 5 1 .25 | 101 5 0 .48 | 0 .41 | 3.823331 | 4.152417 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = − 1 .01 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Курава п. | 3 | 134° 2′ 14″.17 | 134° 2′ 13″.24 | 13″.20 | 3.837524 | 4.166610 |
| | Павловка с. | 3 | 23 46 27 .92 | 23 46 26 .99 | 26 .95 | 3.586309 | 3.915395 |
| | Могила п. | 3 | 22 11 20 .83 | 22 11 19 .89 | 19 .85 | 3.557962 | 3.887048 |
| | | | ε = 0 .12 | 0 .12 | | | |
| | | | n = +2 .80 | | | | |
| 12 | Могила п. | 3 | 24 45 53 .96 | 24 45 56 .27 | 56 .25 | 3.269972 | 3.599058 |
| | Курава п. | 3 | 95 1 20 .83 | 95 1 20 .36 | 20 .33 | 3.646183 | 3.975269 |
| | Калиновка тр. зав. | — | — | 60 12 43 .45 | 43 .42 | 3.586309 | 3.915395 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 13 | Сосонка п. | 3 | 74 9 43 .33 | 74 9 43 .33 | 43 .24 | 3.772896 | 4.101982 |
| | Приборовка с. | — | — | 44 23 27 .27 | 27 .19 | 3.634523 | 3.963609 |
| | Могила п. | 3 | 61 26 49 .66 | 61 26 49 .66 | 49 .57 | 3.733385 | 4.062471 |
| | | | | 0 .26 | | | |
| 14 | Турбовъ тр зав. | — | — | 127 19 5 .83 | 5 .80 | 3.772896 | 4.101982 |
| | Могила п. | 3 | 15 22 12 .01 | 15 22 11 .34 | 11 .32 | 3.295701 | 3.624787 |
| | Приборовка с. | 3 | 37 18 45 .34 | 37 18 42 .91 | 42 .88 | 3.654959 | 3.984045 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 15 | Забары п. | 3 | 64 52 12 .50 | 64 52 15 .61 | 15 .55 | 3.654959 | 3.984045 |
| | Могила п. | 3 | 71 59 13 .54 | 71 59 12 .86 | 12 .80 | 3.676314 | 4.005400 |
| | Турбовъ тр. зав. | - | — | 43 8 31 .70 | 31 .65 | 3.533076 | 3.862162 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 16 | Новая Гребля тр. зав. | — | — | 29 24 53 .42 | 53 .40 | 3.533076 | 3.862162 |
| | Забары п. | 3 | 128 2 47 .50 | 128 2 46 .60 | 46 .57 | 3.738138 | 4.067224 |
| | Могила п. | 3 | 22 32 16 .45 | 22 32 20 .06 | 29 .03 | 3.425432 | 3.754518 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 17 | Черпятинъ ц. | — | — | 30 48 59 .91 | 59 .87 | 3.394899 | 3.723985 |
| | Петровка п. | 3 | 63 26 29 .59 | 63 26 28 .87 | 28 .83 | 3.636950 | 3.966036 |
| | Забары п. | 3 | 85 44 29 .16 | 85 44 31 .34 | 31 .30 | 3.684181 | 4.013267 |
| | | | | 0 .12 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| № № треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | УГЛЫ. Уравненные. Сферическіе. | УГЛЫ. Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Овсяники п. | 3 | 100°26′ 4″.59 | 100°26′ 4″.15 | 4″.08 | 3.823331 | 4.152417 |
| | Гарна п. | 3 | 35 5 45 .63 | 35 5 46 .76 | 46 .69 | 3.590205 | 4.919291 |
| | Петровка п. | 3 | 44 28 9 .37 | 44 28 9 .30 | 9 .23 | 3.675999 | 4.005085 |
| | | | ε = 0 .21 | 0 .21 | | | |
| | | | n = − 0 .62 | | | | |
| 19 | Мончинъ п. | 3 | 95 54 13 .75 | 95 54 10 .63 | 10 .59 | 3.675999 | 4.005085 |
| | Гарна п. | 3 | 47 58 54 .16 | 47 58 52 .63 | 52 .59 | 3.549253 | 3.878339 |
| | Овсяники п. | 3 | 36 6 59 .58 | 36 6 56 .85 | 56 .82 | 3.448731 | 3.777817 |
| | | | ε = 0 .11 | 0 .11 | | | |
| | | | n = + 7 .38 | | | | |
| 20 | Овсяники ц. | — | — | 67 25 12 .63 | 12 .62 | 3.590205 | 3.919291 |
| | Петровка п. | 3 | 12 35 16 .58 | 12 35 16 .58 | 16 .57 | 2.963173 | 3.292259 |
| | Овсяники п. | 3 | 99 59 30 .83 | 99 59 30 .83 | 30 .81 | 3.618203 | 3.947289 |
| | | | | 0 .04 | | | |
| 21 | Спичинцы тр. зав. | — | — | 95 40 13 .81 | 13 .76 | 3.776185 | 4.105271 |
| | Черемошно п. | 3 | 61 28 57 .37 | 61 28 57 .37 | 57 .32 | 3.722140 | 4.051226 |
| | Погребище с. | 3 | 22 50 48 .96 | 22 50 48 .96 | 48 .92 | 3.367448 | 3.696534 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 22 | Плисковъ тр. зав. | — | — | 98 44 34 .03 | 33 .97 | 4.940109 | 4.269195 |
| | Дзюньковъ с. | 3 | 11 40 36 .89 | 11 40 35 .92 | 35 .87 | 3.251369 | 3.580455 |
| | Люлинцы с. | 3 | 69 34 46 .57 | 69 34 50 .22 | 50 .16 | 3.916999 | 4.246085 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 23 | Погребище с. | 3 | 81 29 44 .16 | 81 29 41 .48 | 41 .33 | 3.916999 | 4.246085 |
| | Дзюньковъ с. | 3 | 50 19 13 .43 | 50 19 12 .46 | 12 .31 | 3.808080 | 4.137166 |
| | Плисковъ тр. зав. | — | — | 48 11 6 .51 | 6 .36 | 3.794135 | 4.123221 |
| | | | | 0 .45 | | | |
| 24 | Оленовка п. | 3 | 51 22 45 .39 | 51 22 45 .07 | 45 .00 | 3.628174 | 3.957260 |
| | Гавришовка п. | 3 | 63 50 21 .26 | 63 50 22 .39 | 22 .23 | 3.688424 | 4.017510 |
| | Приборовка с. | 3 | 64 46 52 .11 | 64 46 52 .84 | 52 .77 | 3.691859 | 4.020945 |
| | | | ε = 0 .22 | 0 .22 | | | |
| | | | n = − 1 .46 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Гуменное п. | 3 | 63°31′ 1″.50 | 63°30′ 59″.50 | 59″.44 | 3.691859 | 4.020945 |
| | Гавришовка п. | 3 | 34 58 15 .62 | 34 58 14 .96 | 14 .90 | 3.498280 | 3.827366 |
| | Оленовка п. | 3 | 81 30 46 .67 | 81 30 45 .72 | 45 .66 | 3.735223 | 4.064309 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | n = + 3 .61 | | | | |
| 26 | Лозовата ц. | — | — | 66 16 43 .60 | 43 .54 | 3.688424 | 4.017510 |
| | Приборовка с. | 3 | 41 52 25 .92 | 41 52 25 .44 | 25 .38 | 3.551205 | 3.880291 |
| | Олеповка п. | 3 | 71 50 45 .02 | 71 50 51 .15 | 51 .08 | 3.704589 | 4.033675 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 27 | Стадница п. | 3 | 127 5 5 .20 | 127 5 10 .71 | 10 .68 | 3.775532 | 3.104618 |
| | Гавришовка п. | 3 | 33 24 38 .20 | 33 24 39 .79 | 39 .76 | 3.614547 | 3.943633 |
| | Стрижевка п. | 3 | 19 30 13 .54 | 19 30 9 .59 | 9 .56 | 3.397230 | 3.726316 |
| | | | ε = 0 .09 | 0 .09 | | | |
| | | | n = — 3 .15 | | | | |
| 28 | Приборовка с. | 3 | 34 55 34 .94 | 34 55 38 .81 | 38 .78 | 3.397230 | 3.726316 |
| | Гавришовка п. | 3 | 68 3 30 .62 | 68 3 30 .57 | 30 .53 | 3.606770 | 3.935856 |
| | Стадница п. | 3 | 77 0 56 .32 | 77 0 50 .73 | 50 .69 | 3.628174 | 3.957260 |
| | | | ε = 0 .11 | 0 .11 | | | |
| | | | n = + 1 .77 | | | | |
| 29 | Стадница ц. | — | — | 103 2 46 .64 | 46 .63 | 3.397230 | 3.726316 |
| | Гавришовка п. | 3 | 13 19 30 .00 | 13 19 29 .98 | 29 .98 | 2.771210 | 3.100296 |
| | Стадница п. | 3 | 63 37 50 .00 | 63 37 43 .40 | 43 .39 | 3.360864 | 3.689950 |
| | | | | 0 .02 | | | |
| 30 | Приборовка с. | 3 | 32 40 8 .59 | 32 40 15 .21 | 15 .18 | 3.360864 | 3.689950 |
| | Гавриловка п. | 3 | 54 44 0 .62 | 54 44 0 .59 | 0 .56 | 3.540563 | 3.869649 |
| | Стадница ц. | — | — | 92 35 44 .29 | 44 .26 | 3.628174 | 3.957260 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 31 | Ясенки п. | 3 | 34 9 56 .68 | 34 9 51 .03 | 51 .00 | 3.704589 | 4.033675 |
| | Приборовка с. | 3 | 15 13 38 .94 | 15 13 38 .45 | 38 .41 | 3.374564 | 3.703650 |
| | Лозовата ц. | — | — | 130 36 30 .63 | 30 .59 | 3.835529 | 4.164615 |
| | | | | 0 .11 | | | |

**Треугольники 3-го класса.**

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | Тягунъ п. | 3 | 102°22′ 1″.25 | 102°21′54″.74 | 54″.67 | 3.801608 | 4.130694 |
| | Романовка п. | 3 | 38 13 47 .29 | 38 13 47 .21 | 47 .15 | 3.603363 | 3.932449 |
| | Бабино тр. зав. | — | — | 39 24 18 .24 | 18 .18 | 3.614437 | 3.943523 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 33 | Армянка п. | 3 | 72 15 33 .75 | 72 15 32 .97 | 32 .91 | 3.692190 | 4.021276 |
| | Романовка п. | 3 | 65 38 10 .00 | 65 38 9 .23 | 9. 17 | 3.672841 | 4.001927 |
| | Ильинцы п. | 3 | 42 6 18 .75 | 42 6 17 .98 | 17 .92 | 3.539743 | 3.868829 |
| | | | ε=0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | $n=+2$ .32 | | | | |
| 34 | Бабино тр. зав. | — | — | 50 58 49 .55 | 49 .48 | 3.692190 | 4.021276 |
| | Романовка п. | 3 | 37 16 48 .33 | 37 16 48 .25 | 48 .18 | 3.584074 | 3.913160 |
| | Ильинцы п. | 3 | 91 44 15 .83 | 91 44 22 .42 | 22 .34 | 3.801608 | 4.130694 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 35 | Ильинцы тр. зав. | — | — | 47 57 2 .92 | 2 .87 | 3.539743 | 3.868829 |
| | Армянка п. | 3 | 62 5 32 .92 | 62 5 32 .53 | 32 .48 | 3.615313 | 3.944399 |
| | Романовка п. | 3 | 69 57 22 .91 | 69 57 24 .70 | 24 .65 | 3.641873 | 3.970959 |
| | | | | 0 .15 | | | |
| 36 | Ильинцы п. | 3 | 63 5 3 .75 | 63 5 2 .35 | 2 .34 | 3.641873 | 3.970959 |
| | Армянка п. | 3 | 10 10 0 .83 | 10 10 0 .44 | 0 .43 | 2.938448 | 3.267534 |
| | Ильинцы тр. зав. | — | — | 106 44 57 .25 | 57 .23 | 3.672841 | 4.001927 |
| | | | | 0 .04 | | | |
| 37 | Петровка п. | 3 | 70 4 35 .00 | 70 4 32 .29 | 32 .27 | 3.425432 | 3.754518 |
| | Забары | 3 | 48 43 24 .16 | 48 43 23 .26 | 23 .24 | 3.328186 | 3.657272 |
| | Новая Гребля тр. зав. | — | — | 61 12 4 .51 | 4 .49 | 3.394899 | 3.723985 |
| | | | | 0 .06 | | | |
| 38 | Юнашки п. | — | — | 68 16 19 .72 | 19 .63 | 3.766595 | 4.095681 |
| | Погребище с. | 3 | 63 51 45 .68 | 63 51 47 .35 | 47 .26 | 3.751754 | 4.080840 |
| | Бухны с. | 3 | 47 51 59 .32 | 47 51 53 .21 | 53 .11 | 3.668750 | 3.997836 |
| | | | | 0 .28 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 39 | Дзюньковъ с. | 3 | 48°31′19″.24 | 48°31′23″.94 | 23″.87 | 3.668750 | 3.997836 |
| | Погребище с. | 3 | 41 40 17 .39 | 41 40 19 .06 | 18 .98 | 3.616871 | 3.945957 |
| | Юнашки п. | — | — | 89 48 17 .22 | 17 .15 | 3.794135 | 4.123221 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 40 | Бурковцы п. | — | — | 123 12 19 .05 | 18 .94 | 3.963861 | 4.292947 |
| | Тетіевъ п. | 3 | 20 36 4 .92 | 20 36 6 .32 | 6 .20 | 3.587666 | 3.916752 |
| | Дзюньковъ с. | 3 | 36 11 40 .09 | 36 11 34 .97 | 34 .86 | 3.812509 | 4.141595 |
| | | | | 0 .34 | | | |
| 41 | Погребы п. | 3 | 76 52 19 .07 | 76 52 23 .14 | 23 .05 | 3.812509 | 4.141595 |
| | Тетіевъ п. | 3 | 31 17 44 .67 | 31 17 46 .06 | 45 .98 | 3.539562 | 3.868648 |
| | Бурковцы п. | — | — | 71 49 51 .05 | 50 .97 | 3.801797 | 4.130883 |
| | | | | 0 .25 | | | |
| 42 | Ганновка п. | — | — | 67 51 18 .72 | 18 .62 | 3.850925 | 4.180011 |
| | Ростовка п. | 3 | 29 1 38 .43 | 29 1 38 .65 | 38 .55 | 3.570149 | 3.899235 |
| | Люлинцы с. | 3 | 83 7 4 .37 | 83 7 2 .93 | 2 .83 | 3.881063 | 4.210149 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 43 | Дзюньковъ с. | 3 | 50 55 32 .84 | 50 55 34 .43 | 34 .29 | 3.881063 | 4.210149 |
| | Ростовка п. | 3 | 31 6 28 .29 | 31 6 28 .51 | 28 .36 | 3.704210 | 4.033296 |
| | Ганновка п. | — | — | 97 57 57 .50 | 57 .35 | 3.986802 | 4.315888 |
| | | | | 0 .44 | | | |
| 44 | Скоморошекъ тр. зав. | — | — | 74 30 16 .64 | 16 .34 | 3.855158 | 4.184244 |
| | Ситковцы п. | 3 | 39 22 18 .46 | 39 22 16 .03 | 15 .91 | 3.673560 | 4.002646 |
| | Ростовка п. | 3 | 66 7 24 .05 | 66 7 27 .87 | 27 .75 | 3.832387 | 4.161473 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 45 | Дзюньковъ с. | 3 | 41 24 53 .42 | 41 24 52 .40 | 52 .28 | 3.832387 | 4.161473 |
| | Ситковцы п. | 3 | 29 3 20 .31 | 29 3 17 .88 | 17 .76 | 3.698177 | 4.027263 |
| | Скоморошекъ тр. зав. | — | — | 109 31 50 .09 | 49 .96 | 3.986120 | 4.315206 |
| | | | | 0 .37 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Бугаевка тр. зав. | — | — | 85°28′ 14″.15 | 14″.08 | 3.855158 | 4.184244 |
| | Ситковцы п. | 3 | 71°41′ 3″.06 | 71 40 58 .27 | 58 .20 | 3.833934 | 4.163020 |
| | Ростовка п. | 3 | 22 50 45 .64 | 22 50 47 .80 | 47 .72 | 3.445645 | 3.774731 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 47 | Тетіевъ п. | 3 | 35 1 37 .43 | 35 1 40 .25 | 40 .20 | 3.445645 | 3.774731 |
| | Ситковцы п. | 3 | 66 34 5 .86 | 66 34 1 .07 | 1 .02 | 3.649371 | 3.978457 |
| | Бугаевка тр. зав. | — | — | 78 24 18 .82 | 18 .78 | 3.677799 | 4.006885 |
| | | | | 0. 14 | | | |
| 48 | Оратово вод. | — | — | 140 0 55 .58 | 55 .54 | 3.851343 | 4.180429 |
| | Кошланы п. | 3 | 22 11 27 .53 | 22 11 26 .86 | 26 .83 | 3.620552 | 3.949638 |
| | Тягунъ п. | 3 | 17 47 39 .06 | 17 47 37 .66 | 37 .63 | 3.528556 | 3.857642 |
| | | | | 0 .10 | | | |
| 49 | Балабановка с. | 3 | 27 46 39 .30 | 27 46 41 .50 | 41 .44 | 3.528556 | 3.857642 |
| | Кошланы п. | 3 | 113 21 28 .90 | 113 21 28 .22 | 28 .17 | 3.822989 | 4.152075 |
| | Оратово водок. | — | — | 38 51 50 .44 | 50 .39 | 3.657720 | 3.986806 |
| | | | | 0 .16 | | | |
| 50 | Животовъ п. | — | — | 95 33 47 .20 | 47 .10 | 3.884223 | 4.213309 |
| | Балабановка с. | 3 | 39 57 27 .71 | 39 57 29 .51 | 29 .40 | 3.693963 | 4.023049 |
| | Ростовка п. | 3 | 44 28 47 .79 | 44 28 43 .60 | 43 .50 | 3.731771 | 4.060857 |
| | | | | 0 .31 | | | |
| 51 | Ситковцы п. | 3 | 54 34 11 .47 | 54 34 14 .09 | 14 .05 | 3.731771 | 4.060857 |
| | Балабановка с. | 3 | 20 32 14 .60 | 20 32 16 .40 | 16 .35 | 3.365795 | 3.694881 |
| | Животовъ п. | 3 | — | 104 53 29 .65 | 29 .60 | 3.805866 | 4.134952 |
| | | | | 0 .14 | | | |
| 52 | Дениховка тр. зав. | — | — | 45 36 13 .68 | 13 .62 | 3.677799 | 4.006885 |
| | Ситковцы п. | 3 | 33 34 4 .54 | 33 34 9 .84 | 9 .77 | 3.566468 | 3.895554 |
| | Тетіевъ п. | 3 | 100 49 49 .30 | 100 49 36 .68 | 36 .61 | 3.815984 | 4.145070 |
| | | | | 0 .20 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 53 | Жидовчикъ п. | 3 | 51° 6′ 16″.47 | 51° 6′ 23″.99 | 23″.92 | 3.815984 | 4.145070 |
| | Ситковцы п. | 3 | 18 56 49 .66 | 18 56 54 .96 | 54 .90 | 3.436336 | 3.765422 |
| | Дениховка тр. зав. | — | — | 109 56 41 .24 | 41 .18 | 3.897966 | 4.227052 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 54 | Юшковцы п. | — | — | 89 59 40 .71 | 40 .63 | 3.805867 | 4.134953 |
| | Ситковцы п. | 3 | 42 38 6 .50 | 42 38 3 .48 | 3 .40 | 3.636659 | 3.965745 |
| | Балабановка с. | 3 | 47 22 18 .25 | 47 22 16 .05 | 15 .97 | 3.672601 | 4.001687 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 55 | Жидовчикъ п. | 3 | 36 23 38 .53 | 36 23 44 .05 | 43 .93 | 3.672601 | 4.001687 |
| | Ситковцы п. | 3 | 58 4 34 .04 | 58 4 31 .03 | 30 .91 | 3.828062 | 4.157148 |
| | Юшковцы п. | — | — | 85 31 45 .28 | 45 .16 | 3.897962 | 4.227048 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 56 | Лукашевка п. | — | — | 144 44 13 .66 | 13 .62 | 3.917451 | 4.246537 |
| | Жидовчикъ п. | 3 | 15 6 28 .67 | 15 6 27 .31 | 27 .27 | 3.572055 | 3.901141 |
| | Соборовка п. | 3 | 20 9 20 .86 | 20 9 19 .15 | 19 .11 | 3.693300 | 4.022386 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 57 | Кривчунко п. | 3 | 68 31 19 .65 | 68 31 22 .87 | 22 .80 | 3.693300 | 4.022386 |
| | Жидовчикъ п. | 3 | 69 41 36 .64 | 69 41 35 .28 | 35 .22 | 3.696686 | 4.025772 |
| | Лукашевка п. | — | — | 41 47 2 .04 | 1 .98 | 3.548239 | 3.877325 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 58 | Михайловка ц. | — | — | 154 18 40 .47 | 40 .43 | 3.986119 | 4.315205 |
| | Ситковцы п. | 3 | 10 40 12 .63 | 10 40 11 .22 | 11 .18 | 3.616667 | 3.945753 |
| | Дзюньковъ с. | 3 | 15 1 12 .63 | 15 1 8 .43 | 8 .39 | 3.762680 | 4.091766 |
| 59 | Тетіевъ п. | 3 | 70 9 41 .30 | 70 9 44 .39 | 44 .30 | 3.762680 | 4.091766 |
| | Ситковцы п. | 3 | 59 9 17 .53 | 59 9 14 .20 | 14 .11 | 3.723012 | 4.052098 |
| | Михайловка ц. | — | — | 50 41 1 .68 | 1 .59 | 3.677800 | 4.006886 |
| | | | | 0 .27 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | Роскошно с. | 3 | 21°23′ 7″.10 | 21°23′ 6″.50 | 6″.43 | 3.557746 | 3.886832 |
| | Полковничій хуторъ п. | 3 | 123 19 53 .17 | 123 19 54 .99 | 54 .92 | 3.917834 | 4.246920 |
| | Плоское п. | 3 | 35 16 57 .38 | 35 16 58 .71 | 58 .65 | 3.757525 | 4.086611 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | n = —2 .55 | | | | |
| 61 | Кантолино п. | — | — | 104 53 17 .61 | 17 .50 | 3.951645 | 4.280731 |
| | Россоховата п. | 3 | 37 38 22 .26 | 37 38 21 .74 | 21 .62 | 3.752295 | 4.081381 |
| | Шабельна п. | 3 | 37 28 12 .34 | 37 28 21 .00 | 20 .88 | 3.750651 | 4.079737 |
| | | | | 0 .35 | | | |
| 62 | Кошланы п. | 3 | 49 21 3 .13 | 49 20 55 .26 | 55 .20 | 3.750651 | 4.079737 |
| | Россоховата п. | 3 | 25 3 50 .95 | 25 3 50 .43 | 50 .36 | 3.497575 | 3.826661 |
| | Кантолино п. | — | — | 105 35 14 .51 | 14 .44 | 3.854314 | 4.183400 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 63 | Плоское п. | 3 | 37 53 37 .93 | 37 53 37 .52 | 37 .46 | 3.716712 | 4.045798 |
| | Полковничій Хуторъ п. | 3 | 116 53 45 .99 | 116 53 47 .23 | 47 .17 | 3.878683 | 4.207769 |
| | Василиха п. | 3 | 25 12 32 .42 | 25 12 35 .44 | 35 .37 | 3.557746 | 3.886832 |
| | | | ε = 0 .19 | 0 .19 | | | |
| | | | n = —3 .85 | | | | |
| 64 | Полковничій Хуторъ п. | 3 | 44 57 22 .67 | 44 57 22 .20 | 22 .12 | 3.625691 | 3.954777 |
| | Сухой Яръ. п. | — | — | 60 36 42 .01 | 41 .93 | 3.716712 | 4.045798 |
| | Василиха п. | 3 | 74 25 56 .42 | 74 25 56 .03 | 55 .95 | 3.760306 | 4.089392 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 65 | Плоское п. | 3 | 26 43 28 .68 | 26 43 30 .01 | 29 .89 | 3.625691 | 3.954777 |
| | Сухой Яръ п. | — | — | 53 37 58 .88 | 58 .76 | 3.878683 | 4.207769 |
| | Василиха п. | 3 | 99 38 28 .84 | 99 38 31 .47 | 31 .35 | 3.966582 | 4.295668 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 66 | Роскошно с. | 3 | 62 10 36 .35 | 62 10 34 .97 | 34 .83 | 3.872217 | 4.201303 |
| | Войнаровка ц. | — | — | 79 12 55 .49 | 55 .34 | 3.917834 | 4.246920 |
| | Плоское п. | 3 | 38 36 30 .29 | 38 36 29 .98 | 29 .83 | 3.720753 | 4.049839 |
| | | | | 0 .44 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | Плоское п. | 3 | 34°34′ 5″.02 | 34°34′ 6″.63 | 6″.51 | 3.649537 | 4.978623 |
| | Войнаровка ц. | — | – | 74 5 11 .05 | 10 .93 | 3.878683 | 4.207769 |
| | Василиха п. | 3 | 71 20 41 .92 | 79 20 42 .69 | 42 .56 | 3.872217 | 4.201303 |
| | | | | 0 .37 | | | |
| 68 | Стрижевка с. | 3 | 43 14 24 .01 | 43 14 22 .97 | 22 .91 | 3.752428 | 4.081514 |
| | Отдайполь п. | — | — | 112 45 55 .16 | 55 .09 | 3.881482 | 4.210568 |
| | Жидовчикъ п. | 3 | 23 59 41 .50 | 23 59 42 .07 | 42 .00 | 3.525933 | 3.855019 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 69 | Жидовчикъ п. | 3 | 64 54 17 .73 | 64 54 19 .57 | 19 .50 | 3.719789 | 4.048875 |
| | Отдайполь п. | — | — | 37 35 45 .68 | 45 .61 | 3.548243 | 3.877329 |
| | Кривчунко п. | 3 | 77 29 54 .53 | 77 29 54 .96 | 54 .89 | 3.752428 | 4.081514 |
| | | | | 0 .21 | | | |
| 70 | Стрижевка с. | 3 | 56 6 31 .67 | 56 6 28 .70 | 28 .56 | 3.818259 | 4.147345 |
| | Лемещиха в. | — | — | 73 46 27 .72 | 27 .57 | 3.881482 | 4.210568 |
| | Жидовчикъ п. | 3 | 50 7 4 .50 | 50 7 4 .02 | 3 .87 | 3.784135 | 4.113221 |
| | | | | 0 .44 | | | |
| 71 | Жидовчикъ п. | 3 | 31 13 36 .85 | 31 13 36 .68 | 36 .56 | 3.694682 | 4.023768 |
| | Лемещиха в. | — | — | 105 12 59 .32 | 59 .20 | 3.964494 | 4.293580 |
| | Ольшанка п. | 3 | 43 33 21 .53 | 43 33 24 .36 | 24 .24 | 3.818259 | 4.147345 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 72 | Роскошно с. | 3 | 27 39 53 .78 | 27 39 51 .59 | 51 .49 | 3.758779 | 4.087865 |
| | Багва п. | 3 | 125 32 21 .92 | 125 32 18 .18 | 18 .08 | 4.002468 | 4.331554 |
| | Ольшанка п. | 3 | 26 47 53 .61 | 26 47 50 .53 | 50 .43 | 3.746008 | 4.075094 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .30 | 0 .30 | | | |
| | | | $n = +9$ .01 | | | | |
| 73 | Ольшанка п. | 3 | 29 37 28 .38 | 29 37 30 .61 | 30 .52 | 3.633524 | 4.962610 |
| | Багва п. | 3 | 109 6 27 .41 | 109 6 26 .03 | 25 .94 | 3.914903 | 4.243989 |
| | Константиновка п. | 3 | 41 16 5 .54 | 41 16 3 .63 | 3 .54 | 3.758779 | 4.087865 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .27 | 0 .27 | | | |
| | | | $u = +1$ .06 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 74 | Ольшанка п. | 3 | 71°20′23″.82 | 71°20′23″.87 | 23″.74 | 3.899438 | 4.228524 |
| | Жашковъ ц. | — | — | 79 2 44 .10 | 43 .98 | 3.914903 | 4.243989 |
| | Константиновка п. | 3 | 29 36 53 .46 | 29 36 52 .40 | 52 .28 | 3.616759 | 3.945845 |
| | | | | 0 .37 | | | |
| 75 | Константиновка п. | 3 | 42 46 57 .41 | 42 46 56 .91 | 56 .73 | 3.788992 | 4.118078 |
| | Жашковъ ц. | — | — | 76 3 58 .02 | 57 .83 | 3.944013 | 4.273099 |
| | Роскошно с. | 3 | 61 9 4 .74 | 61 9 5 .62 | 5 .44 | 3.899438 | 4.228524 |
| | | | | 0 .55 | | | |
| 76 | Ольшанка п. | 3 | 40 59 19 .25 | 40 59 24 .40 | 24 .22 | 3.781067 | 4.110153 |
| | Бесѣдка в. | — | — | 63 12 38 .64 | 38 .45 | 3.914903 | 4.243989 |
| | Константиновка | 3 | 75 48 0 .12 | 75 47 57 .52 | 57 .33 | 3.950733 | 4.279819 |
| | | | | 0 .56 | | | |
| 77 | Багва п. | 3 | 101 9 46 .59 | 101 9 43 .64 | 43 .59 | 3.781067 | 4.110153 |
| | Бесѣдка в. | — | — | 44 18 22 .64 | 22 .58 | 3.633524 | 3.962610 |
| | Константиновка п. | 3 | 34 31 54 .58 | 34 31 53 .89 | 53 .83 | 3.542838 | 3.871924 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 78 | Жидовчикъ п. | 3 | 29 1 2 .58 | 29 1 1 .86 | 1 .68 | 3.732630 | 4.061716 |
| | Острожаны п. | — | — | 99 23 42 .92 | 42 .74 | 4.040960 | 4.370046 |
| | Княжики с. | 3 | 51 35 18 .80 | 51 35 15 .76 | 15 .58 | 3.940897 | 4.269983 |
| | | | | 0 .54 | | | |
| 79 | Княжики с. | 3 | 71 29 36 .63 | 71 29 36 .33 | 36 .27 | 3.721177 | 4.050263 |
| | Острожены п. | — | — | 31 41 40 .80 | 40 .74 | 3.464721 | 3.793807 |
| | Хутора п. | 3 | 76 48 40 .48 | 76 48 43 .04 | 42 .99 | 3.732630 | 4.061716 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 80 | Княжики с. | 3 | 102 51 1 .08 | 102 51 0 .35 | 0 .25 | 3.953004 | 4.282090 |
| | Цибулевъ тр. зав. | — | — | 55 29 33 .00 | 32 .91 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Ольшанка п. | 3 | 21 39 25 .29 | 21 39 26 .94 | 26 .84 | 3.531113 | 3.860199 |
| | | | | 0 .29 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 81 | Ольшанка п. | 3 | 54°45′53″.00 | 54°45′53″.90 | 53″.74 | 3.866349 | 4.195435 |
| | Цибулевъ тр. зав. | — | — | 39 33 1 .03 | 0 .87 | 3.758210 | 4.087296 |
| | Кравчунко п. | 3 | 85 41 6 .45 | 85 41 5 .55 | 5 .39 | 3.953005 | 4.282091 |
| | | | | 0 .48 | | | |
| 82 | Княжики с. | 3 | 41 36 11 .21 | 41 36 9 .38 | 9 .10 | 3.871188 | 4.200274 |
| | Вороное п. | 3 | 72 11 53 .69 | 72 11 53 .60 | 53 .32 | 4.027738 | 4.356824 |
| | Дзендзелевка с. | 3 | 66 11 54 .83 | 66 11 57 .86 | 57 .58 | 4.010446 | 4.339532 |
| | | | ε = 0 .84 | 0 .84 | | | |
| | | | n = — 1 .11 | | | | |
| 83 | Княжики с. | 3 | 20 34 58 .53 | 20 34 55 .87 | 55 .75 | 3.568586 | 3.897672 |
| | Вороное п. | 3 | 55 55 37 .04 | 55 55 35 .27 | 35 .15 | 3.940796 | 4.269882 |
| | Беспечна п. | 3 | 103 29 34 .10 | 103 29 29 .22 | 29 .10 | 4.010446 | 3.339532 |
| | | | ε = 0 .36 | 0 .36 | | | |
| | | | n = +9 .31 | | | | |
| 84 | Ольшанка п. | 3 | 83 5 47 .54 | 83 5 47 .51 | 47 .43 | 3.889715 | 4.218801 |
| | Сободажъ п. | — | — | 76 6 11 .65 | 11 .57 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Княжики с. | 3 | 20 48 3 .38 | 20 48 1 .08 | 1 .00 | 3.443240 | 3.772326 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 85 | Княжики с. | 3 | 27 41 0 .56 | 27 41 0 .24 | 0 .12 | 3.607873 | 3.936959 |
| | Сободажъ п. | — | — | 89 34 2 .50 | 2 .38 | 3.940796 | 4.269882 |
| | Беспечна п. | 3 | 62 44 59 .07 | 62 44 57 .62 | 57 .50 | 3.889715 | 4.218801 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 86 | Беспечна п. | 3 | 40 44 35 .03 | 40 44 31 .60 | 31 .56 | 3.434600 | 3.763686 |
| | Сободажъ п. | — | — | 62 41 19 .21 | 19 .17 | 3.568586 | 3.897672 |
| | Вороное п. | 3 | 62 34 8 .29 | 76 34 9 .30 | 9 .27 | 3.607873 | 3.936959 |
| | | | | 0 .11 | | | |
| 87 | Медвинъ п. | 3 | 56 31 40 .28 | 56 31 40 .28 | 40 .15 | 3.81063 | 4.13972 |
| | Кидановка п. | 3 | 44 36 58 .71 | 44 56 58 .71 | 58 .58 | 3.73596 | 4.06505 |
| | Хижинцы п. | — | — | 78 51 21 .40 | 21 .27 | 3.88113 | 4.21022 |
| | | | | 0 .39 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 88 | Кидановка п. | 3 | 28°13′48″.52 | 28°13′48″.52 | 48″.48 | 3.57161 | 3.90070 |
| | Гута Стеблевская п. | 3 | 124 54 9 .31 | 124 54 9 .31 | 9 .27 | 3.81063 | 4.13972 |
| | Хижинцы п. | — | — | 26 52 2 .29 | 2 .25 | 3.55180 | 3.88089 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 89 | Медвинъ п. | 3 | 58 41 13 .07 | 58 41 13 .07 | 12 .95 | 3.81552 | 4.14461 |
| | Кидановка п. | 3 | 37 45 43 .92 | 37 45 43 .92 | 43 .80 | 3.67092 | 4.00001 |
| | Хижинцы ц. | — | — | 83 33 3 .36 | 3 .25 | 3.88114 | 4.21023 |
| | | | | 0 .35 | | | |
| 90 | Кидановка п. | 3 | 35 5 5 .31 | 35 5 5 .31 | 5 .24 | 3.61932 | 3.94841 |
| | Гута Стеблевская п. | 3 | 115 26 28. 06 | 115 26 28 .06 | 27 .99 | 3.81552 | 4.14461 |
| | Хижинцы ц. | — | — | 29 28 26 .85 | 26 .77 | 3.55180 | 3.88089 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 91 | Медвинъ п. | 3 | 53 4 16 .25 | 53 4 16 .25 | 16 .18 | 3.72567 | 4.05476 |
| | Бродокъ в. | — | — | 97 37 28 .73 | 28 .66 | 3.81905 | 4.14814 |
| | Джурженцы ц. | 3 | 29 18 15 .22 | 29 18 15 .22 | 15 .16 | 3.51261 | 3.84170 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 92 | Франковка п. | 3 | 41 22 50 .21 | 41 22 50 .21 | 50 .09 | 3.72567 | 4.05476 |
| | Бродокъ в. | — | — | 97 35 1 .22 | 1 .10 | 3.90162 | 4.23071 |
| | Джурженцы ц. | 3 | 41 2 8 .93 | 41 2 8 .93 | 8 .81 | 3.72269 | 4.05178 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 93 | Медвинъ п. | 3 | 40 7 30 .11 | 40 7 30 .11 | 30 .05 | 3.51690 | 3.84599 |
| | Скрыклинецъ п. | 3 | 61 29 44 .42 | 61 29 44 42 | 44 .36 | 3.65163 | 3.98072 |
| | Лука тр. зав. | — | — | 78 22 45 .64 | 45 .59 | 3.69875 | 4.02784 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 94 | Скрыклинецъ п. | 3 | 77 38 57 .87 | 77 38 57 .87 | 57 .83 | 3.60965 | 3.93874 |
| | Лукьяновка п. | 3 | 52 5 7 .94 | 52 5 7 .94 | 7 .90 | 3.51690 | 3.84599 |
| | Лука тр. зав. | — | — | 50 15 54 .31 | 54 .27 | 3.50575 | 3.83484 |
| | | | | 0 .12 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| № треугольника. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 95 | Медвинъ п. | 3 | 29° 2′ 11″.98 | 29° 2′ 11″.98 | 11″.92 | 3.46733 | 3.79642 |
| | Скрыклинецъ п. | 3 | 95 10 42 .75 | 95 10 42 .75 | 42 .70 | 3.77950 | 4.10859 |
| | Кошеватое ц. | — | — | 55 47 5 .44 | 5 .38 | 3.69875 | 4.02784 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 96 | Скрыклянецъ п. | 3 | 43 57 59 .54 | 43 57 59 .54 | 59 .52 | 3.36381 | 3.69290 |
| | Лукьяновка п. | 3 | 61 44 50 .44 | 61 44 50 .44 | 50 .42 | 3.46733 | 3.79642 |
| | Кошеватое ц. | — | — | 74 17 10 .09 | 10 .06 | 3.50576 | 3.83485 |
| | | | | 0 .07 | | | |
| 97 | Медвинъ п. | 3 | 38 14 50 .86 | 38 14 50 .86 | 50 .80 | 3.52336 | 3.85245 |
| | Скрыклинецъ п. | 3 | 73 46 6 .83 | 73 46 6 .83 | 6 .77 | 3.71397 | 4.04306 |
| | Антоновка в. | — | — | 67 59 2 .49 | 2 .43 | 3.69875 | 4.02784 |
| | | | | 0 .18 | | | |
| 98 | Скрыклинецъ п. | 3 | 72 1 26 .72 | 72 1 27 .49 | 27 .43 | 3.68174 | 4.01083 |
| | Дубовка п. | 3 | 41 20 22 .22 | 41 20 22 .99 | 22 .93 | 3.52336 | 3.85245 |
| | Антоновка в. | 3 | 66 38 8 .93 | 66 38 9 .69 | 9 .64 | 3.66632 | 3.99541 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .17 | 0 .17 | | | |
| | | | $n = -2$ .30 | | | | |
| 99 | Дубовка п. | 3 | 100 15 59 .04 | 100 15 59 .04 | 58 .97 | 3.83491 | 4.16400 |
| | Скрыклинецъ п. | 3 | 37 51 57 .55 | 37 51 57 .55 | 57 .48 | 3.62996 | 3.95905 |
| | Федюковка ц | 3 | — | 41 52 3 .63 | 3 .55 | 3.66632 | 3.99541 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 100 | Репки п. | 3 | 59 37 48 .76 | 59 37 48 .76 | 48 .65 | 3.83491 | 4.16400 |
| | Скрыклинецъ п. | 3 | 31 27 38 .79 | 31 27 38 .79 | 38 .68 | 3.61661 | 3.94570 |
| | Федюковка ц. | | — | 88 54 32. 78 | 32 .67 | 3.89893 | 4.22802 |
| | | | | 0 .33 | | | |
| 101 | Репки п. | 3 | 40 30 24 .11 | 40 30 24 .11 | 24 .07 | 3.47212 | 3.80121 |
| | Федюковка п. | 3 | 56 14 7 .77 | 56 14 7 .77 | 7 .73 | 3.57930 | 3.90839 |
| | Павловка в. | | — | 83 15 28 .25 | 28 .20 | 3.65652 | 3.98561 |
| | | | | 0 .13 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ метр. | Log. сторонъ въ сажен. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 102 | Репки п. | 3 | 48° 42′ 4″.17 | 48° 42′ 4″.17 | 4″.13 | 3.50719 | 3.83628 |
| | Виноградъ п. | 3 | 62 30 0 .08 | 62 30 0 .08 | 0 .04 | 3.57930 | 3.90839 |
| | Павловка в. | — | — | 68 47 55 .88 | 55 .83 | 3.60095 | 3.93004 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 103 | Притыка п. | 3 | 100 12 27 .07 | 100 12 25 .48 | 25 .43 | 3.741445 | 4.070531 |
| | Яроватка п. | 3 | 41 21 25 .20 | 41 21 25 .47 | 25 .42 | 3.568410 | 3.897496 |
| | Христиновка п. | 3 | 38 26 10 .00 | 38 26 9 .20 | 9 .15 | 3.541911 | 3.870997 |
| | | | ε = 0 .15 | 0 .15 | | | |
| | | | n = + 2 .12 | | | | |
| 104 | Севастьяновка | — | — | 39 8 15 .11 | 15 .04 | 3.568410 | 3.897496 |
| | Притыка | 3 | 76 30 58 .33 | 76 30 59 .54 | 59 .46 | 3.756117 | 4.085203 |
| | Христиновка | 3 | 64 20 45 .84 | 64 20 45 .57 | 45 .50 | 3.723184 | 4.052270 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 105 | Верхнячка тр. зав. | — | — | 66 13 45 .81 | 45 .77 | 3.541911 | 3.870997 |
| | Притыка п. | 3 | 62 50 44 .57 | 62 50 43 .44 | 43 .40 | 3.529693 | 3.858779 |
| | Яроватка п. | 3 | 50 55 33 .54 | 50 55 30 .86 | 30 .83 | 3.470454 | 3.799540 |
| | | | | 0 .11 | | | |
| 106 | Верхнячка тр. зав. | — | — | 89 41 33 .89 | 33 .86 | 3.568410 | 3.897496 |
| | Христиновка п. | 3 | 52 56 40 .83 | 52 56 44 .15 | 44 .12 | 3.470454 | 3.799540 |
| | Притыка п. | 3 | 37 21 42 .50 | 37 21 42 .04 | 42 .02 | 3.351493 | 3.680579 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 107 | Панскій Мостъ п. | 3 | 93 24 13 .12 | 93 24 12 .68 | 12 .54 | 4.027738 | 4.356824 |
| | Княжики с. | 3 | 66 40 29 .38 | 66 40 28 .94 | 28 .80 | 3.991476 | 4.320562 |
| | Дзендзелевка с. | 3 | 19 55 19 .23 | 19 55 18 .79 | 18 .66 | 3.560925 | 3.890011 |
| | | | ε = 0 .41 | 0 .41 | | | |
| | | | n = + 1 .32 | | | | |
| 108 | Монастырище п. | 3 | 31 28 50 .62 | 31 28 49 .42 | 49 .34 | 3.560925 | 3.890011 |
| | Княжики с. | 3 | 54 49 36 .35 | 54 49 35 .15 | 35 .07 | 3.755524 | 4.084610 |
| | Панскій Мостъ п. | 3 | 93 41 36 .88 | 93 41 35 .67 | 35 .59 | 3.842180 | 4.171266 |
| | | | ε = 0. 24 | 0 .24 | | | |
| | | | n = + 3 .61 | | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 109 | Монастырище кост. . . . . | — | — | 135 17 52 .35 | 52 .33 | 3.755524 | 4.084610 |
| | Панскій Мостъ п. . . . . | 3 | 9 35 49 .38 | 9 35 49 .36 | 49 .35 | 3.129399 | 3.458485 |
| | Монастырище п. . . . . | 3 | 35 13 19 .37 | 35 13 18 .34 | 18 .32 | 3.668399 | 3.997485 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 110 | Монастырище кост. . . . . | — | — | 40 10 46 .14 | 46 .08 | 3.560925 | 3.890011 |
| | Княжики с. . . . . | 3 | 55 43 25 .94 | 55 43 27 .74 | 27 .68 | 3.668400 | 3.997486 |
| | Панскій Мостъ п. . . . . | 3 | 84 5 47 .50 | 84 5 46 .31 | 46 .24 | 3.748932 | 4.078018 |
| | | | | 0 .19 | | | |
| 111 | Цыбермановъ крестъ . . . . | — | — | 135 23 59 .00 | 58 .92 | 3.991476 | 4.320562 |
| | Панскій Мостъ п. . . . . | 3 | 24 34 29 .70 | 24 34 26 .28 | 26 .21 | 3.763997 | 4.093083 |
| | Дзендзелевка с. . . . . | 3 | 20 1 34 .95 | 20 1 34 .94 | 34 .87 | 3.679642 | 4.008728 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 112 | Цыбермановъ крестъ . . . . | — | — | 91 1 50 .57 | 50 .48 | 3.848176 | 4.177262 |
| | Дзендзелевка с. . . . . | 3 | 33 30 56 .93 | 33 30 56 .91 | 56 .83 | 3.590316 | 3.919402 |
| | Яроватка п. . . . . | 3 | 55 27 9 .36 | 55 27 12 .78 | 12 .69 | 3.763997 | 4.093083 |
| | | | | 0 .26 | | | |
| 113 | Кубличъ водок. . . . . | — | — | 80 4 32 .65 | 32 .59 | 3.743733 | 4.072819 |
| | Марковка п. . . . . | 3 | 70 20 29 .38 | 70 20 29 .38 | 29 .32 | 3.724200 | 4.053286 |
| | Тепликъ п. . . . . | 3 | 29 34 58 .14 | 29 34 58 .14 | 58 .09 | 3.443727 | 3.772813 |
| | | | | 0 .17 | | | |
| 114 | Ягубецъ п. . . . . | — | — | 81 52 4 .57 | 4 .47 | 3.849619 | 4.178705 |
| | Яновъ п. . . . . | 3 | 35 13 33 .59 | 35 13 33 .59 | 33 .49 | 3.615035 | 3.944121 |
| | Христиновка п. . . . . | 3 | 62 54 22 .14 | 62 54 22 .14 | 22 .04 | 3.803525 | 4.132611 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 115 | Беспечна п. . . . . | 3 | 56 56 2 .20 | 56 55 59 .87 | 59 .68 | 3.879974 | 4.209060 |
| | Княжики с. . . . . | 3 | 48 29 3 .94 | 48 29 1 .32 | 1 .13 | 3.831057 | 4.160143 |
| | Ольшанка п. . . . . | 3 | 74 35 1 .13 | 74 34 59 .38 | 59 .19 | 3.940796 | 4.269882 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .57 | 0 .57 | | | |
| | | | $n = +6$ .70 | | | | |

**Треугольники 3-го класса.**

| №№ треугольников. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 116 | Дзендзелевка с. | 3 | 51°13′15″.67 | 51°13′16″.71 | 16″.58 | 3.940796 | 4.269882 |
| | Княжики с. | 3 | 21 1 12 .68 | 21 1 13 .51 | 13 .39 | 3.603672 | 3.932758 |
| | Беспечна п. | 3 | 107 45 28 .81 | 107 45 30 .16 | 30 .03 | 4.027738 | 4.356824 |
| | | | ε = 0 .38 | 0 .38 | | | |
| | | | n = — 3 .22 | | | | |
| 117 | Козырева п. | 3 | 55 7 52 .08 | 55 7 52 .53 | 52 .45 | 3.719355 | 4.048441 |
| | Легезино п. | 3 | 41 19 39 .80 | 41 19 38 .75 | 38 .67 | 3.625078 | 3.954164 |
| | Бабанка п. | 3 | 83 32 28 .53 | 83 32 28 .97 | 28 .88 | 3.702530 | 4.131616 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | n = + 0 .16 | | | | |
| 118 | Роги п. | 3 | 76 10 19 .79 | 76 10 20 .65 | 20 .55 | 3.802530 | 4.131616 |
| | Легезино п. | 3 | 51 56 17 .07 | 51 56 16 .41 | 16 .31 | 3.711466 | 4.040552 |
| | Козырева п. | 3 | 51 53 22 .40 | 51 53 23 .24 | 23 .14 | 3.711180 | 4.040266 |
| | | | ε = 0 .30 | 0 .30 | | | |
| | | | n = — 1 .04 | | | | |
| 119 | Тальянка ц. | — | — | 111 26 36 .72 | 36 .69 | 3.699104 | 4.028190 |
| | Роги п. | 3 | 25 59 40 .32 | 25 59 40 .21 | 40 .18 | 3.372014 | 3.701100 |
| | Бѣлашки п. | 3 | 42 33 41 .50 | 42 33 43 .16 | 43 .13 | 3.560452 | 3.889538 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 120 | Легезино п. | 3 | 42 16 5 .00 | 42 16 3 .45 | 3 .42 | 3.560452 | 3.889538 |
| | Роги п. | 3 | 29 50 38 .66 | 29 50 38 .54 | 38 .51 | 3.429615 | 3.758701 |
| | Тальянка ц. | — | — | 107 53 18 .10 | 18 .07 | 3.711179 | 4.040265 |
| | | | | 0 .09 | | | |
| 121 | Майданецкая п. | 3 | 78 45 12 .86 | 78 45 13 .95 | 13 .81 | 3.962703 | 4.291789 |
| | Нерубайка п. | 3 | 26 20 11. 07 | 26 20 9 .20 | 9 .06 | 3.618147 | 3.947233 |
| | Бѣлашки п. | 3 | 74 54 40 .69 | 74 54 37 .27 | 37 .13 | 3.955885 | 4.284971 |
| | | | ε = 0 .42 | 0 .42 | | | |
| | | | n = + 4 .20 | | | | |
| 122 | Майданецкая тр. зав. | — | — | 135 10 31 .62 | 31 .61 | 3.618147 | 3.947233 |
| | Бѣлашки п. | 3 | 12 5 1 .74 | 12 5 0 .09 | 0 .08 | 3.090837 | 3.419923 |
| | Майданецкая п. | 3 | 32 44 32 .27 | 32 44 28 .32 | 28 .31 | 3.503069 | 4.832155 |
| | | | | 0 .03 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 123 | Нерубайка п. | 3 | 20 8 42 .52 | 20 8 48 .11 | 48 .01 | 3.503069 | 3.832155 |
| | Бѣлашка п. | 3 | 62 49 38 .95 | 62 49 37 .30 | 37 .20 | 3.915185 | 4.244271 |
| | Майданецкая тр. зав. | — | — | 97 1 34 .89 | 34 .79 | 3.962703 | 4.291789 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 124 | Умань б. гор. водопр. | — | — | 97 15 28 .62 | 28 .51 | 3.923313 | 4.252399 |
| | Бабанка п. | 3 | 29 38 20 .66 | 29 38 19 .31 | 19 .20 | 3.620998 | 3.950084 |
| | Кочержинцы с. | 3 | 53 6 10 .64 | 53 6 12 .40 | 12 .29 | 3.829745 | 4.158831 |
| | | | | 0 .33 | | | |
| 125 | Козырева п. | 3 | 94 47 51 .60 | 95 47 51 .20 | 51 .12 | 3.829745 | 4.158831 |
| | Бабанка п. | 3 | 45 48 43 .77 | 45 48 42 .42 | 42 .34 | 3.687524 | 4.016610 |
| | Умань б. гор. водопр. | — | - | 38 23 26 .62 | 26 .54 | 3.625078 | 3.954164 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 126 | Рябешева п. | 3 | 69 51 5 .00 | 69 51 6 .22 | 6 .18 | 3.658385 | 3.987471 |
| | Ксендзовка п. | — | — | 30 59 20 .83 | 20 .79 | 3·397512 | 3.726598 |
| | Помойникъ п. | 3 | 79 9 31 .85 | 79 9 33 .08 | 33 .03 | 3.677989 | 4.007075 |
| | | | | 0 .13 | | | |
| 127 | Роги п. | 3 | 52 28 31 .37 | 52 28 32 .60 | 32 .52 | 3.677989 | 4.007075 |
| | Ксендзовка п. | — | — | 48 39 31 .67 | 31 .59 | 3.654182 | 3.983268 |
| | Рябешева п. | 3 | 78 51 54 .74 | 78 51 55 .97 | 55 .89 | 3.770411 | 4.099497 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 128 | Маньковка п. | 3 | 107 38 50 .04 | 107 38 54 .69 | 54 .62 | 3.835352 | 4.164438 |
| | Дзендзелевка с. | 3 | 42 43 24 .15 | 42 43 24 .82 | 24 .76 | 3.687814 | 4.016900 |
| | Буки п. | 3 | 29 37 42 .34 | 29 37 40 .68 | 40 .62 | 3.550337 | 3.879423 |
| | | | $\varepsilon = 0$ .19 | 0 .19 | | | |
| | | | $n = -3$ .66 | | | | |
| 129 | Помойникъ п. | — | — | 47 0 33 .19 | 33 .14 | 3.550337 | 3.879423 |
| | Дзендзелевка с. | 3 | 53 29 57 .30 | 53 29 56 .75 | 56 .70 | 3.591319 | 3.920405 |
| | Маньковка п. | 3 | 79 29 33 .09 | 79 29 30 .22 | 30 .16 | 3.678798 | 4.007884 |
| | | | | 0 .16 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | Иваньки тр. зав. | — | — | 111° 2′ 7″.22 | 7″.14 | 3.894114 | 4.223200 |
| | Буки п. | 3 | 34°55′48″.63 | 34 55 50 .69 | 50 .61 | 3.681906 | 4.010992 |
| | Шаулиха п. | 3 | 34 2 9 .50 | 34 2 2 .33 | 2 .25 | 3.672008 | 4.001094 |
| | | | | 0 .24 | | | |
| 131 | Маньковка п. | 3 | 60 36 14 .97 | 60 36 20 .08 | 20 .01 | 3.672008 | 4.001094 |
| | Буки п. | 3 | 54 45 53 .12 | 54 45 55 .18 | 55 .11 | 3.643974 | 3.973060 |
| | Иваньки тр. зав. | — | — | 64 37 44 .96 | 44 .88 | 3.687814 | 4.016900 |
| | | | | 0 .22 | | | |
| 132 | Царева п. | 3 | 135 48 35 .80 | 135 48 32 .34 | 32 .28 | 3.945172 | 4.274258 |
| | Константиновка п. | 3 | 20 19 22 .71 | 20 19 23 .29 | 23 .23 | 3.642628 | 3.971714 |
| | Ризино п. | 3 | 23 52 8 .00 | 23 52 4 .55 | 4 .49 | 3.708964 | 4.038050 |
| | | | ε = 0 .18 | 0 .18 | | | |
| | | | $n$ = + 6 .33 | | | | |
| 133 | Буки п. | 3 | 53 59 6 .59 | 53 59 3 .71 | 3 .64 | 3.708964 | 4.038050 |
| | Константиновка п. | 3 | 32 57 33 .42 | 32 57 34 .58 | 34 .52 | 3.536730 | 3.865816 |
| | Царева п. | 3 | 93 3 24 .80 | 93 3 21 .91 | 21 .84 | 3.800475 | 4.129561 |
| | | | ε = 0 .20 | 0 .20 | | | |
| | | | $n$ = + 4 .61 | | | | |
| 134 | Шаулиха п. | 3 | 54 52 48 .08 | 54 52 47 .43 | 47 .33 | 3.808427 | 4.137513 |
| | Запустъ п. | 3 | 94 53 24 .93 | 94 53 24 .28 | 24 .18 | 3.894114 | 4.223200 |
| | Буки п. | 3 | 30 13 49 .23 | 30 13 48 .58 | 48 .49 | 3.597675 | 3.926761 |
| | | | ε = 0 .29 | 0 .29 | | | |
| | | | $n$ = + 1 .95 | | | | |
| 135 | Кислинъ тр. зав. | — | — | 142 10 19 .62 | 19 .60 | 3.708964 | 4.038050 |
| | Константиновка п. | 3 | 22 48 23 .96 | 22 48 23 .96 | 23 .94 | 3.509706 | 3.838792 |
| | Царева п. | 3 | 15 1 21 .47 | 15 1 16 .47 | 16 .46 | 3.334894 | 3.663980 |
| | | | | 0 .05 | | | |
| 136 | Вороное п. | 3 | 29 38 44 .58 | 26 38 49 .58 | 49 .55 | 3.334894 | 3.663980 |
| | Константиновка п. | 3 | 88 58 46 .05 | 88 58 46 .05 | 46 .01 | 3.683069 | 4.002155 |
| | Кислинъ тр. зав. | — | — | 64 22 24 .48 | 24 .44 | 3.638166 | 3.967252 |
| | | | | 0 .11 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 137 | Лоташево п. | — | — | 92°36′36″.87 | 36″.72 | 3.950912 | 4.279998 |
| | Майданецкая п. | 3 | 47° 1′31″.84 | 47 1 32 .00 | 31 .85 | 3.815670 | 4.144756 |
| | Журавка п. | 3 | 40 21 56 .17 | 40 21 51 .57 | 51 .43 | 3.762699 | 4.091785 |
| | | | | 0 .44 | | | |
| 138 | Лоташево п. | — | — | 114 2 45 .61 | 45 .57 | 3.836751 | 4.165837 |
| | Майданецкое п. | 3 | 15 35 41 .66 | 15 35 41 .82 | 41 .78 | 3.305660 | 3.634746 |
| | Колодистое п. | 3 | 50 21 28 .25 | 50 21 32 .69 | 32 .65 | 3.762699 | 4.091785 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 139 | Пальчикъ п. | — | — | 125 59 14 .62 | 14 .58 | 3.807380 | 4.136466 |
| | Лисичья Балка п. | 3 | 24 0 4 .89 | 24 0 4 .74 | 4 .70 | 3.508686 | 3.837772 |
| | Колодистое п. | 3 | 30 0 38 .42 | 30 0 40 .76 | 40 .72 | 3.598474 | 3.927560 |
| | | | | 0 .12 | | | |
| 140 | Пальчикъ п. | — | — | 70 2 43 .16 | 43 .04 | 3.860179 | 4.189265 |
| | Лисичья Балка п. | 3 | 78 59 20 .88 | 78 59 20 .73 | 20 .61 | 3.878998 | 4.208084 |
| | Калиновка п. | 3 | 30 57 58 .67 | 30 57 56 .47 | 56 .35 | 3.598474 | 3.927560 |
| | | | | 0 .36 | | | |
| 141 | Романовка п. | — | — | 70 16 26 .50 | 26 .40 | 3.807380 | 4.136466 |
| | Колодистое п. | 3 | 53 6 23 .90 | 53 6 24 .40 | 24 .30 | 3.736600 | 4.065686 |
| | Лисичья Балка и. | 3 | 56 37 4 .60 | 56 37 9 .40 | 9 .30 | 3.755347 | 4.084433 |
| | | | | 0 .30 | | | |
| 142 | Романовка п. | — | — | 94 21 9 .60 | 9 .50 | 3.836583 | 4.165669 |
| | Колодистое п. | 3 | 29 51 15 .40 | 29 51 15 .90 | 15 .90 | 3.534889 | 4.863975 |
| | Ерки п. | 3 | 55 47 39 .90 | 55 47 34 .70 | 34 .60 | 3.755347 | 4.084433 |
| 143 | Новоселица п. | — | — | 125 6 47 .00 | 47 .00 | 3.836583 | 4.165669 |
| | Колодистое п. | 3 | 30 12 1 .70 | 30 11 59 .50 | 59 .40 | 3.625404 | 3.954490 |
| | Ерки п. | 3 | 24 41 10 .50 | 24 41 13 .60 | 13 .60 | 3.544646 | 3.873732 |
| | | | | 0 .10 | | | |

## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 144 | Новоселицы п. | — | — | 108°48′11″.60 | 11″.50 | 3.825012 | 4.154098 |
| | Колодистое п. | 3 | 41°26′11″.90 | 41 26 9 .70 | 9 .60 | 3.669547 | 3.998633 |
| | Гусаковка с. | 3 | 29 45 39 .80 | 29 45 38 .90 | 38 .90 | 3.544646 | 3.873732 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 145 | Гордышевка п. | 3 | 99 14 24 .50 | 99 14 23 .94 | 23 .86 | 3.852410 | 4.181496 |
| | Шаулиха п. | 3 | 37 36 51 .67 | 37 36 51 .11 | 51 .03 | 3.643655 | 3.972741 |
| | Гусаковка с. | 3 | 43 8 45 .75 | 43 8 45 .20 | 45 .11 | 3.693048 | 4.022134 |
| | | | ε = 0 .25 | 0 .25 | | | |
| | | | $n$ = + 1 .67 | | | | |
| 146 | Ольховецъ п. | — | — | 49 49 3 .20 | 3 .20 | 3.472723 | 3.801809 |
| | Вышкварка п. | 3 | 83 31 3 .30 | 83 31 6 .50 | 6 .40 | 3.586835 | 3.915921 |
| | Гусаковка п. | 3 | 46 39 54 .50 | 46 39 50 .40 | 50 .40 | 3.451373 | 3.780459 |
| | | | | 0 .10 | | | |
| 147 | Ольховецъ п. | — | — | 144 2 16 .10 | 16 .00 | 3.787269 | 4.116355 |
| | Вышкварка п. | 3 | 20 14 20 .20 | 20 14 23 .30 | 23 .30 | 3.557455 | 3.886541 |
| | Озерно п. | 3 | 15 43 19 .80 | 15 43 20 .70 | 20 .70 | 3.451373 | 3.780459 |
| | | | | 0 .10 | | | |
| 148 | Грабовская п. | — | — | 113 59 29 .10 | 29 .00 | 3.851902 | 4.180988 |
| | Озерно п. | 3 | 26 56 34 .50 | 26 56 34 .40 | 34 .40 | 3.547340 | 3.876426 |
| | Ерки п. | 3 | 39 3 56 .00 | 39 3 56 .70 | 56 .60 | 3.690631 | 4.019717 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 149 | Грабовая п. | — | — | 57 52 1 .70 | 1 .60 | 3.632172 | 3.961258 |
| | Озерно н. | 3 | 46 28 34 .30 | 46 28 34 .30 | 34 .30 | 3.564775 | 3.893861 |
| | Гудзовка п. | 3 | 75 39 24 .80 | 75 39 24 .20 | 24 .10 | 3.690631 | 4.019717 |
| | | | | 0 .20 | | | |
| 150 | Чижовка ц. | — | — | 124 44 58 .00 | 57 .90 | 3.836457 | 4.165543 |
| | Ризино п. | 3 | 28 42 18 .30 | 28 42 18 .30 | 18 .30 | 3.603283 | 3.932369 |
| | Рыжановка п. | 3 | 26 32 43 .80 | 25 32 43 .80 | 43 .80 | 3.571987 | 3.901073 |
| | | | | 0 .10 | | | |

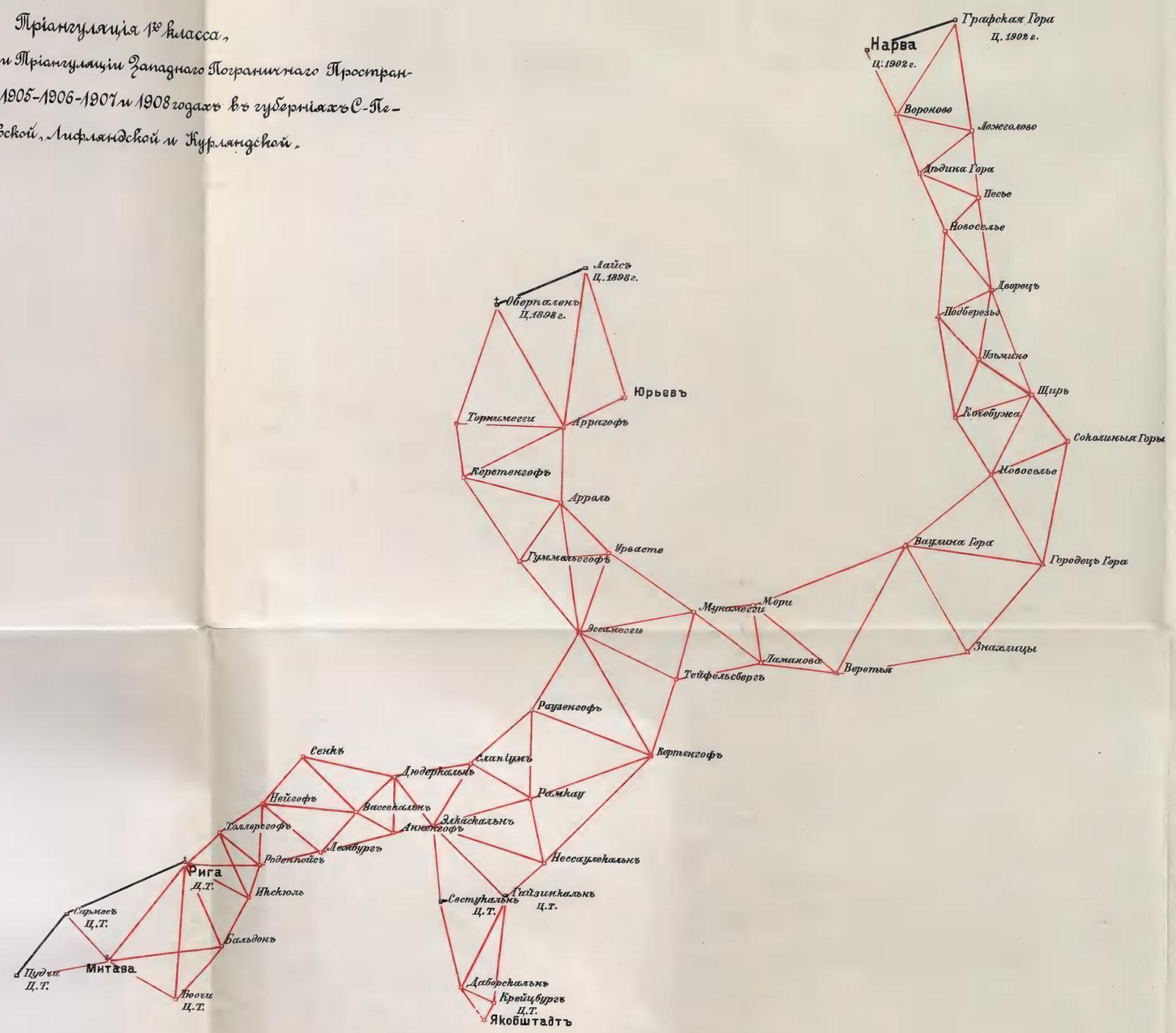
## Треугольники 3-го класса.

| №№ треугольниковъ. | Названія вершинъ. | Число пріемовъ. | УГЛЫ. Измѣренные. | Уравненные. Сферическіе. | Уравненные. Плоскіе. | Log. сторонъ въ сажен. | Log. сторонъ въ метр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 151 | Грановъ п. . . . . | 3 | 147°52′ 0″.00 | 147°52′ 3″.19 | 3″.13 | 4.014308 | 4.343394 |
| | Мытковъ с. . . . . | 3 | 21 30 13 .72 | 21 30 13 .47 | 13 .42 | 3.852643 | 4.181729 |
| | Россоховата п. . . . . | 3 | 10 37 39 .89 | 10 37 43 .50 | 43 .45 | 3.554361 | 3.883447 |
| | | | ε = 0. 16 | 0 .16 | | | |
| | | | $n$ = − 6 .55 | | | | |
| 152 | Грановъ п. . . . . | 3 | 65 42 7 .93 | 65 42 2 .71 | 2 .53 | 3.891184 | 4.220270 |
| | Россоховата п. . . . . | 3 | 57 47 14 .54 | 57 47 11 .17 | 10 .99 | 3.858875 | 4.187961 |
| | Монастырище п. . . . . | 3 | 56 30 46 .04 | 56 30 46 66 | 46 .48 | 3.852642 | 4.181728 |
| | | | ε = 0. 54 | 0 .54 | | | |
| | | | $n$ = + 7 .97 | | | | |
| 153 | Грановъ ц. . . . . | — | — | 80 58 54 .29 | 54 .26 | 3.554361 | 3.883447 |
| | Грановъ п. . . . . | 3 | 58 35 39 .16 | 58 35 39 .64 | 39 .61 | 3.490967 | 3.820053 |
| | Мытковъ с. . . . . | 3 | 40 25 25 .00 | 40 25 26 .15 | 26 .13 | 3.371630 | 3.700716 |
| | | | | 0 .08 | | | |
| 154 | Грановъ ц. . . . . | — | — | 72 22 29 .59 | 29 .53 | 3.852643 | 4.181729 |
| | Россоховата п. . . . . | 3 | 18 21 7 .82 | 18 21 6 .82 | 6 .76 | 3.371630 | 3.700716 |
| | Грановъ ц. . . . . | 3 | 89 16 20 .84 | 89 16 23 .78 | 23 .71 | 3.873489 | 4.202575 |
| | | | | 0 .19 | | | |

Библиотека Географического Общества Союза ССР

Тріангуляція 1го класса,

произведенная чинами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1903-1904-1905-1906-1907 и 1908 годахъ въ губерніяхъ С-Петербургской, Псковской, Лифляндской и Курляндской.



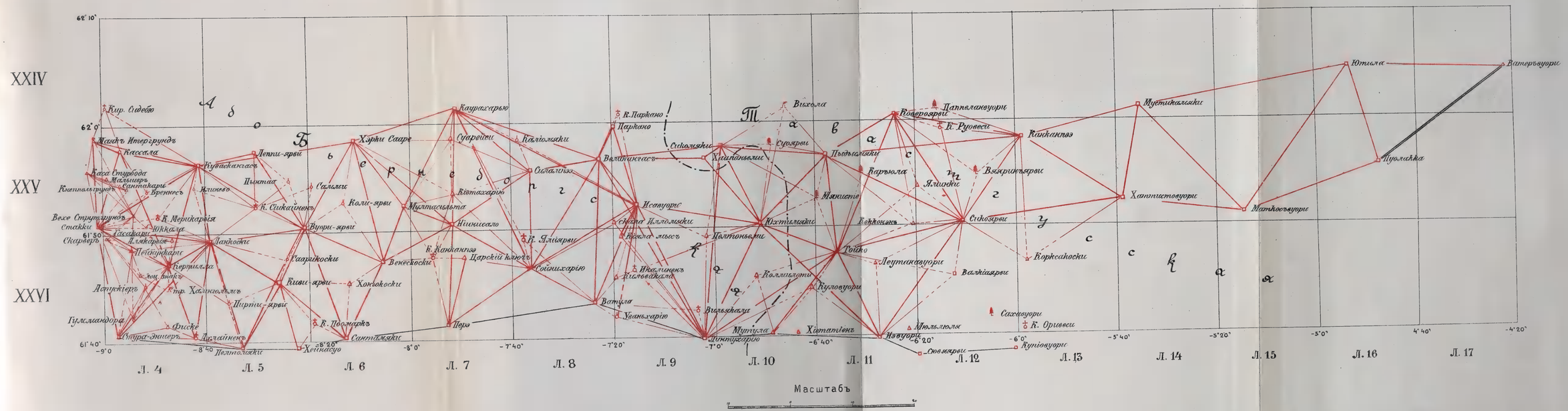
Библиотека
Географического
общества
СССР

# Отчетная карта

## Триангуляции Западнаго Пограничнаго Пространства

за 1908 годъ

Финляндскій районъ

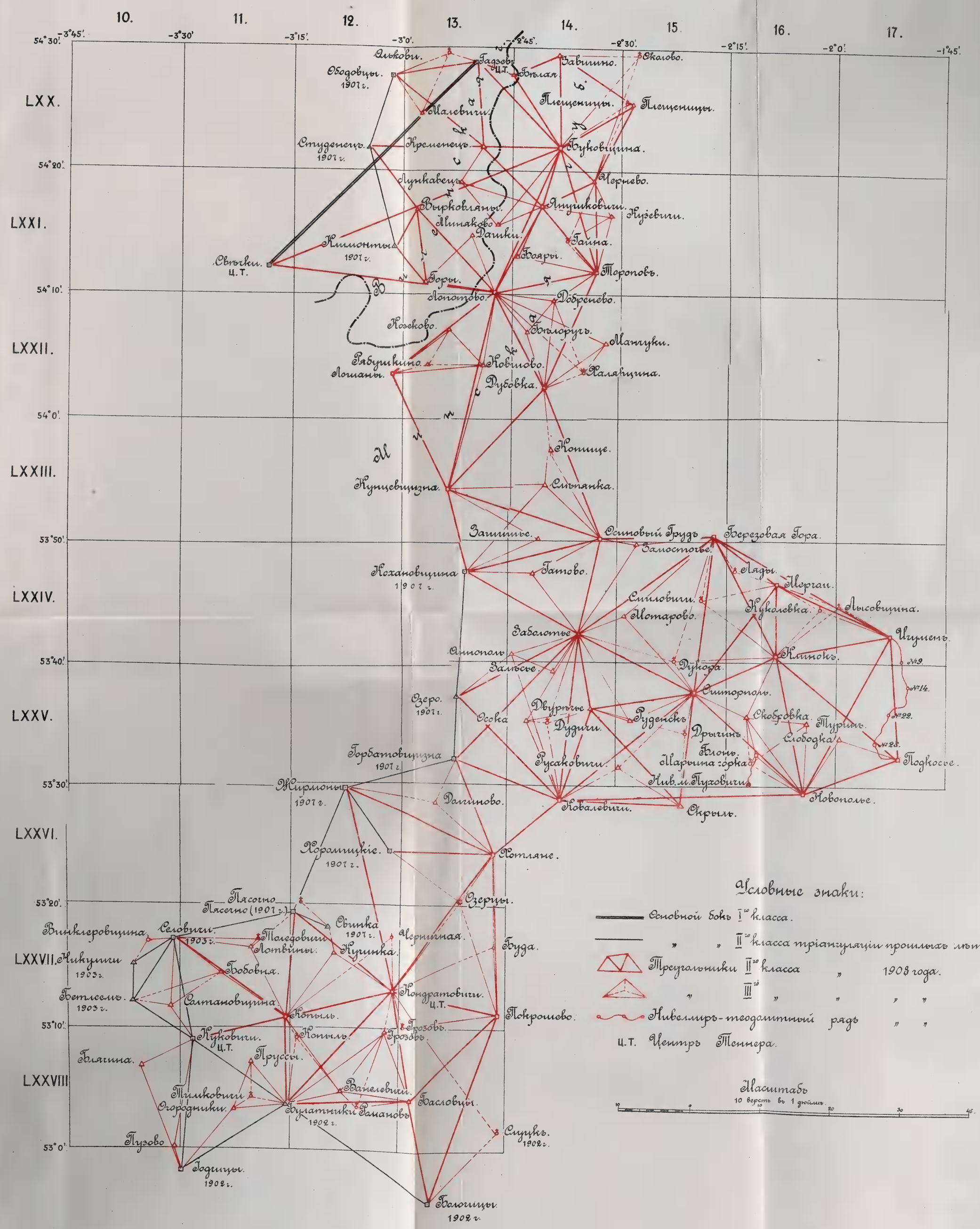


Educational Technology Center
Harvard University

# Отчетная карта

## тріангуляціи западнаго пограничнаго пространства за 1908 годъ.

Раіонъ губерній Минской и Виленской.




### Условные знаки:

- Основной бокъ I^го класса.
- „ „ II^го класса тріангуляціи прошлыхъ лѣтъ.
- Треугольники II^го класса „ 1908 года.
- „ III^го „ „ „ „
- Нивеллиръ-теодолитный рядъ „ „
- Ц.Т. Центръ Теннера.

Масштабъ

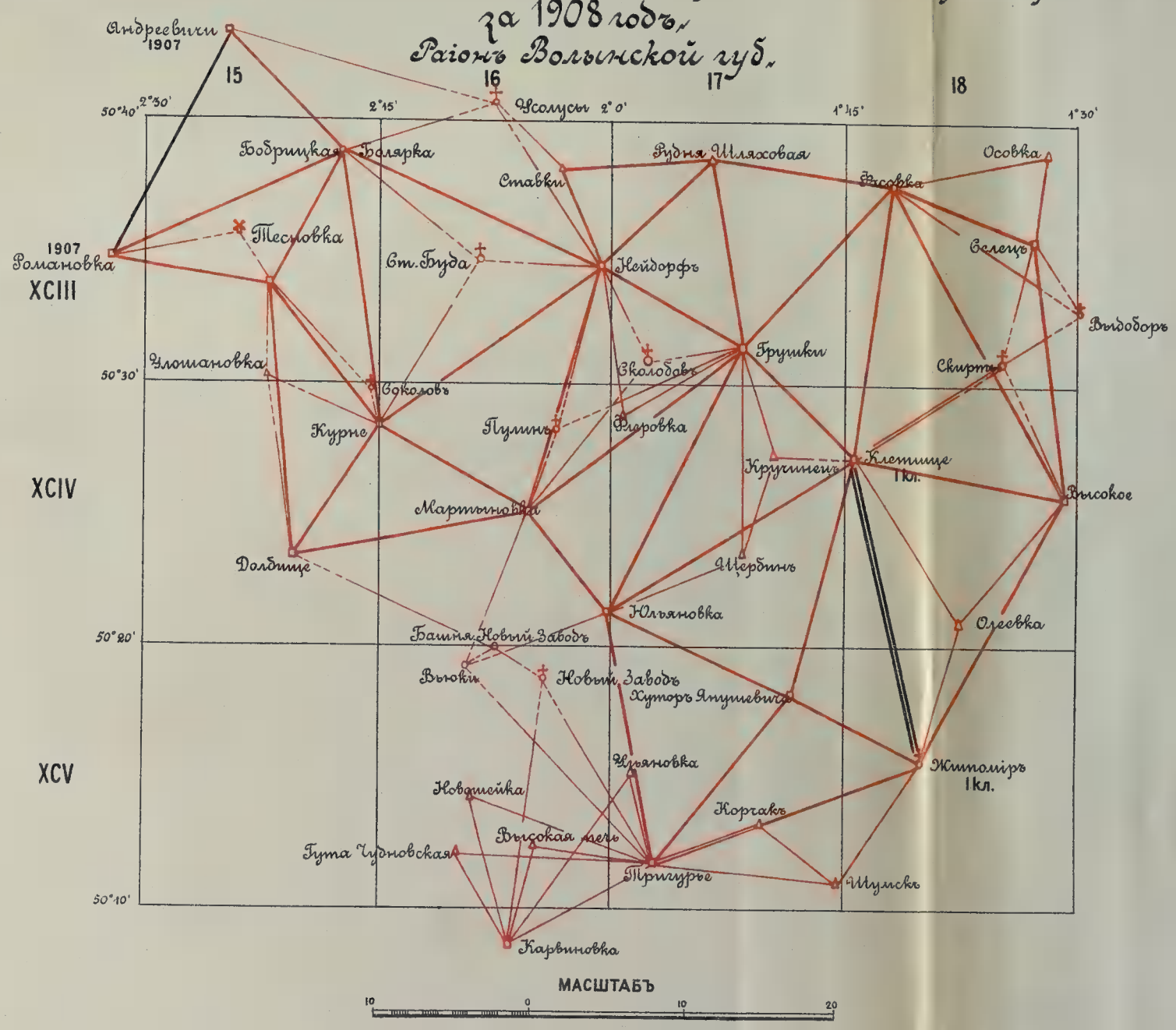
10 верстъ въ 1 дюймѣ.

# Отчетная карта

## тріангуляціи западнаго пограничнаго пространства

## за 1908 годъ.

### Раіонъ Волынской губ.



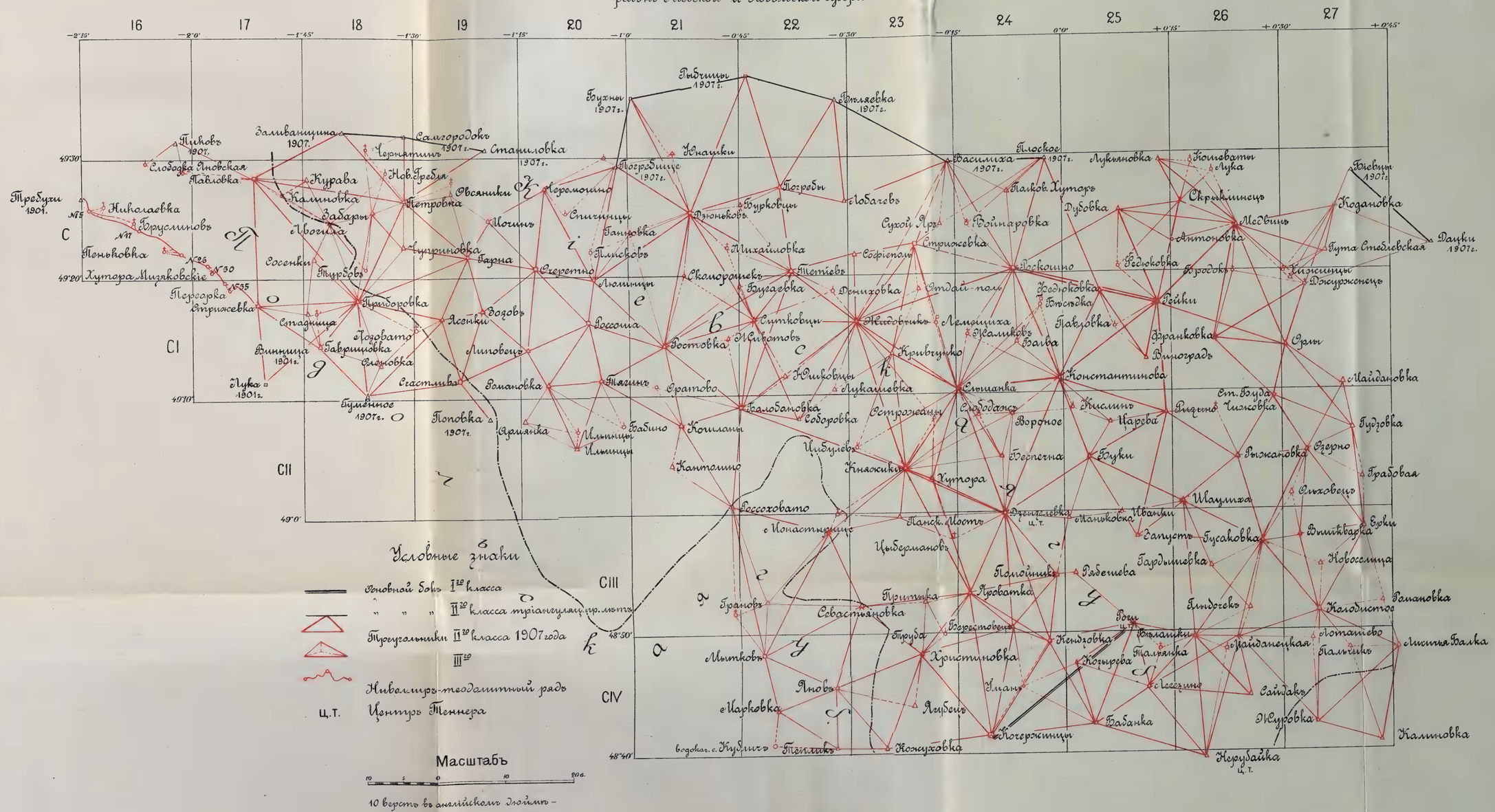
Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

# Отчетная карта

## тріангуляціи западнаго пограничнаго пространства

1908 г.

раіонъ Кіевской и Подольской губерній



Библиотека
Географического
Общества
Союза ССР

# Содержаніе Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла.


Часть I. Исторія Военно-Топографическаго Депо и геодезическихъ работъ Генеральнаго Штаба. ОТД. I. Исторія. ОТД. II. Геодезическія работы. Опредѣленіе широты С.-Петербурга въ 1832 году. Наблюденія для опредѣленія долготы С.-Петербурга съ 1829 до 1835 года.

Часть II. Тригонометрическая съемка губерній: С.-Петербургской, Псковской, Витебской и части Новгородской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Шубертомъ** съ 1820 по 1832 годъ.

Часть III. Обозрѣніе Малой Азіи. ОТД. I. Мѣстность. ОТД. II. Произведенія края. ОТД. III. Населенность и жилища. ОТД. IV. Гражданское устройство. Журналъ астрономическихъ наблюденій въ Малой Азіи.

Часть IV. Тригонометрическая съемка губерній: С.-Петербургской, Псковской, Витебской и части Новгородской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Шубертомъ** съ 1820 по 1832 годъ (Продолженіе сочиненія, помѣщеннаго во II-й части Записокъ Военно-Топографическаго Депо).

Часть V. Обозрѣніе Малой Азіи въ нынѣшнемъ ея состояніи. ОТД. V. Области, города и мѣстечки. ОТД. VI. Взаимныя отношенія и бытъ малоазійцевъ. ОТД. VII. Земледѣліе, промышленность и торговля. Вычисленія астрономическихъ наблюденій въ Малой Азіи (Продолженіе сочиненія, помѣщеннаго въ III-й части Записокъ Военно-Топографическаго Депо).

Часть VI. Тригонометрическая съемка губерній: С.-Петербургской, Псковской, Витебской и части Новгородской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Шубертомъ** съ 1820 по 1832 годъ. (Продолженіе сочиненія, помѣщеннаго въ IV части Записокъ Военно-Топографическаго Депо).

Часть VII. Тригонометрическая съемка губерній: С.-Петербургской, Псковской и части Новгородской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Шубертомъ** съ 1820 по 1832 годъ. (Конецъ статей, помѣщенныхъ въ частяхъ II-й, IV-й и VI-й Записокъ).

Часть VIII. Тригонометрическая съемка губерній: Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Теннеромъ** съ 1816 по 1834 годъ. Отдѣленіе I.

Часть IX. Описаніе тригонометрическихъ съемокъ и градуснаго измѣренія, произведенныхъ въ Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской губерніяхъ съ 1816 по 1834 годъ подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта **Теннера**. Отдѣленіе II.

Часть X. ОТД. I. Исторія Военно-Топографическаго Депо и геодезическихъ работъ Генеральнаго Штаба съ 1835 по 1847 годъ, съ двумя прибавленіями.

ОТД. II. Тригонометрическая съемка губерній: Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Теннеромъ** съ 1816 по 1834 годъ.

Часть XI. ОТД. I. 1) Продолженіе дѣйствій Военно-Топографическаго Депо съ 1837 по 1847 годъ. 2) Отчетъ о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ подъ веденіемъ Военно-Топографическаго Депо и о занятіяхъ разныхъ частей онаго въ 1846 году. 3) Извлеченіе изъ донесенія директора Пулковской обсерваторіи **Струве** о хронометрическихъ экспедиціяхъ въ Россіи. 4) Извлеченіе изъ донесенія Подполковника **Лемма** о произведенныхъ въ 1846 году опредѣленіяхъ географическаго положенія мѣстъ въ Киргизской степи.

ОТД. II. Тригонометрическая съемка губерній: Виленской, Курляндской, Гродненской и Минской, произведенная Генералъ-Лейтенантомъ **Теннеромъ** съ 1816 по 1834 годъ

Часть XII. ОТД. I. 1) Дѣйствія Военно-Топографическаго Депо въ 1847 году. 2) Извлеченія изъ путешествія экспедиціи графа **Кейзерлинга** и г. **Крузенштерна** въ 1843 году по Печерѣ.

ОТД. II. 3) Описаніе тригонометрической съемки, произведенной въ Волынской и Подольской губерніяхъ съ 1836 по 1840 годъ подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта **Теннера**.

Часть XIII. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1848 годъ. 2) Географическое положеніе всѣхъ мѣстъ Россіи. 3) Результаты географически опредѣленныхъ мѣстъ въ землѣ Войска Донского въ 1847 году. 4) Новый способъ освѣщенія нитей трубы. 5) Опредѣленіе разности долготъ посредствомъ электрическаго телеграфа. 6) Іодъ и его дѣйствія по способу Ніепса. 7) Новый способъ гравированія на серебрѣ Поатвена. 8) Способъ Грове. 9) Выписка изъ журнала о походахъ Государя Петра Великаго къ крѣпостямъ: Выборгу, Ревелю и Ригѣ въ 1870 году.

ОТД. II. Описаніе тригонометрической съемки бывшей Бѣлостокской области, произведенной въ 1843 и 1844 годахъ Генералъ-Лейтенантомъ **Теннеромъ**.

Приложеніе. Списки. А) Географическихъ положеній разныхъ мѣстъ Россіи. Географическихъ положеній точекъ С.-Петербурга и Москвы. В) Высотъ надъ поверхностью моря разныхъ точекъ Россіи.

Часть XIV. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1850 годъ. 2) Обзоръ главныхъ геодезическихъ и астрономическихъ работъ Бессарабской области. 3) Общій обзоръ путешествія Уральской экспедиціи.

Прибавленіе. Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1849 годъ.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическаго измѣренія по Смоленской и Могилевской губ.. произведеннаго съ 1833 по 1839 годъ подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта **Шуберта** и съ 1847 по 1850 годъ подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта **Тучкова**.

Часть XV. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1851 годъ. 2) Связь Россійскихъ и Австрійскихъ тріангуляцій при Тарноградѣ и Краковѣ. 3) Выписка изъ журнала о переходѣ черезъ Кваркенъ Вазовскаго корпуса 1809 года, веденнаго Генералъ-Маіоромъ Бергомъ.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическаго измѣренія Московской губерніи, произведеннаго съ 1833 по 1841 годъ подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта **Шуберта**.

Часть XVI. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1852 годъ. 2) О тригонометрическомъ измѣреніи Новороссійскаго края. 3) О геодезическихъ работахъ въ Закавказскомъ краѣ съ 1847 по 1853 годъ. 4) **Н. Ханыковъ**. Восхожденіе на Араратъ. 5) Описаніе Шведской кампаніи 1788—1791 годовъ, на сушѣ и на морѣ, составленное Инженеръ-Генералъ-Поручикомъ **Тучковымъ** въ 1794 году.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическаго измѣренія Кіевской губерніи.

Часть XVII. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1853 годъ. 2) Отчетъ о восточной части тригонометрическаго измѣренія Новороссійскаго края. 3) Извлеченіе изъ отчета о производствѣ тріангуляціи Закавказскаго края. 4) О формѣ листовъ употребляемыхъ для государственныхъ топографическихъ съемокъ. 5) Свѣдѣнія, относящіяся до Турецкой войны въ царствованіе императрицы Анны Іоанновны, 1739 года.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическаго измѣренія Бессарабской области и продолженія Россійскаго градуснаго измѣренія на югъ, черезъ эту область, до рѣки Дуная, произведеннаго съ 1846 по 1851 годъ подъ начальствомъ Генералъ-Лейтенанта **Теннера**.

Часть XVIII. ОТД. I. Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1854 годъ.

ОТД. II. 1) Описаніе тригонометрическаго измѣренія Тверской и Ярославской губерній. 2) Астрономическія наблюденія, произведенныя въ 1845—1846 годахъ по Тверской губ. 3) Краткое описаніе Лифляндскаго астрономо-тригонометрическаго измѣренія.

Часть XIX. ОТД. I. 1) Отчеты Военно-Топографическаго Депо за 1855 и 1856 годы. 2) О геодезическихъ работахъ, произведенныхъ въ Оренбургскомъ краѣ съ 1820 по 1856 годъ. 3) Окончательные выводы изъ астрономическихъ наблюденій, произведенныхъ астрономомъ Забайкальской экспедиціи **Шварцемъ** съ 1849 по 1853 годъ. 4) Объ опредѣленіи высотъ надъ моремъ, при производствѣ топографическихъ съемокъ. 5) Поверхности трапецій на сфероидѣ, для 1′ долготы и широты. 6) Формула Деллена, для вычисленія времени по азимутамъ звѣздъ, наблюденнымъ вблизи меридіана. 7) Обстоятельная реляція о главной баталіи межъ войскъ Его Царскаго Величества Россійскаго и Королевскаго Величества Свѣйскаго, учинившейся неподалеку отъ Полтавы, сего іюня въ 27 день, 1709 лѣта.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическаго измѣренія Новороссійскаго края и Харьковской губерніи.

Часть XX. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1857 годъ. 2) О соединеніи Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими. 3) Записка академика **Струве** о соединеніи Россійскихъ геодезическихъ работъ съ Прусскими. 4) Географическое положеніе мѣстъ, опредѣленныхъ въ Новгородской губ. 3) Дополнительныя свѣдѣнія, касающіяся связи Россійскихъ тригонометрическихъ работъ съ Австрійскими и Прусскими.

ОТД. II. 1) Описаніе тригонометрическаго измѣренія Закавказскаго края. 2) Описаніе тригонометрическихъ работъ въ Азіатской Турціи.

Часть XXI. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1858 годъ. 2) Астрономическія опредѣленія въ Европейской Турціи, на Кавказѣ и въ Малой Азіи, произведенныя съ 1828 по 1832 годъ. 3) Барометрическія наблюденія, произведенныя въ Европейской Турціи въ 1830, 1831 и 1832 годахъ. 4) Астрономическія наблюденія въ Орловской, Тамбовской, Рязанской и частію во Владимірской и Воронежской губерніяхъ. 5) Астраханская экспедиція на гору Богдо. 6) Результаты астрономическо-геодезическаго соединенія между Пулковымъ и берегами Ладожскаго озера.

ОТД. II. Описаніе тріангуляціи полуострова Крыма.

Часть XXII. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1859 годъ. 2) Астрономическія и барометрическія наблюденія, произведенныя капитаномъ **Леммомъ** въ 1838 и 1839 годахъ. 3) Тріангуляція въ окрестностяхъ Севастополя. 4) Некрологъ М. П. Вронченко.

ОТД. II. Приволжское тригонометрическое измѣреніе.

Часть XXIII. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1860 годъ. 2) Астрономическія наблюденія въ С.-Петербургской и Новгородской губ., произведенныя Корп. Топогр. Шт.-Кап. **Смысловымъ**. 3) Каталогъ среднихъ прямыхъ восхожденій звѣздъ для начала 1856 года. 4) О четвертомъ соединеніи Русскихъ тригонометрическихъ работъ съ Прусскими. 5) Некрологъ К. И. Теннера.

ОТД. II. Тріангуляція Царства Польскаго.

Часть XXIV. ОТД. 1) Отчетъ Военно - Топографическаго Депо за 1861 годъ. 2) Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ 1859 году въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ капиталомъ **Голубевымъ**. 3) Описаніе Астраханской большой хронометрической экспедиціи 1855 года.

ОТД. II. Тріангуляція Царства Польскаго (Продолженіе помѣщеннаго въ XXIII части записокъ В. Т.-Депо).

Часть XXV. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Депо за 1862 годъ 2) **В. Делленъ.** Опредѣленіе времени посредствомъ переноснаго пассажнаго инструмента въ вертикалѣ Полярной звѣзды.

ОТД. II. 1) Тріангуляція Царства Польскаго (Продолженіе помѣщеннаго въ XXIV части записокъ В. Т. Депо) а) Часть Геодезическая б) Краткій обзоръ тріангуляціи горно-фабричныхъ имѣній Царства Польскаго, произведенной въ 1828, 1829, 1830, 1834 и 1835 годахъ в) **В. Струве.** Сравненіе Вѣнскихъ мѣръ со многими единицами мѣръ, находящимися на русской главной обсерваторіи въ Пулковѣ г) часть астрономическая. 2) Описаніе тріангуляціи произведенной въ Эстляндіи съ 1856 по 1858 годъ. 3) О тригонометрическомъ измѣреніи отъ Царицына въ верхъ по Волгѣ до Казани.

Часть XXVI. ОТД. I. 1) Отчетъ по Военно-Топографической части Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба за 1863 годъ 2) Отчетъ астрономическимъ и барометрическимъ наблюденіямъ, произведеннымъ въ 1862 году капитаномъ **Голубевымъ**, по предполагаемой западной граничной линіи между Россіей и Китаемъ 3) **И. И. Байеръ.** О видѣ и величинѣ земли. Записка о необходимости Средне-Европейскаго градуснаго измѣренія, составленная въ 1861 году.

ОТД. II. 1) Описаніе тріангуляціи Калужской губерніи. 2) Описаніе тріангуляціи Тульской губерніи. 3) Продолженіе тріангуляціи Калужской и Тульской губерніи по Орловской, Черниговской, Полтавской, Курской и Воронежской.

Часть XXVII. ОТД. I. 1) Отчетъ по Военно-Топографической части за 1864 годъ. 2) **П. Смысловъ.** Опыты для сравнительной оцѣнки различныхъ способовъ телеграфной передачи времени при опредѣленіи разности долготъ Пулковской и Московской обсерваторій.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическаго измѣренія отъ Царицына вверхъ по Волгѣ до Казани.

ОТД. III. Описаніе тріангуляціи Костромской губерніи и продолженія главнаго ряда ея по Нижегородской и частію Казанской губ., до соединенія съ Приволжскимъ тригонометрическимъ измѣреніемъ, съ 1857 по 1864 годъ.

Часть XXVIII. ОТД. I. Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1865 годъ.

ОТД. II. 1) Описаніе Оренбургскаго тригонометрическаго измѣренія. 2) Описаніе хронометрической экспедиціи, произведенной въ Оренбургскомъ краѣ въ 1853 году.

Часть XXIX. ОТД. I. Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1866 годъ.

ОТД. II. Описаніе тригонометрическихъ работъ, произведенныхъ въ казенныхъ земляхъ уральскихъ горныхъ заводовъ съ 1863 по 1866 годъ.

Часть XXX. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1867 годъ. 2) Устройство и употребленіе кипрегеля послѣдняго образца.

ОТД. II. Описаніе тріангуляціи Сѣвернаго Кавказа.

Часть XXXI. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1868 годъ. 2) Вычисленіе площадей—планиметръ Амслера. Вычисленіе таблицы площадей (поверхности трапецій земного сфероида).

ОТД. II. Описаніе тріангуляціи Сѣвернаго Кавказа (Продолженіе помѣщеннаго въ XXX части записокъ В. Т. Отдѣла).

Часть XXXII. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1869 годъ. 2) Объ отклоненіи отвѣсныхъ линій притяженіемъ Кавказскихъ горъ.

ОТД. II. 1) Предварительныя работы по градусному измѣренію въ Европейской Турціи. 2) Подполковникъ **Кортацци.** Опредѣленіе разности долготъ Пулкова, Гельсинфорса, Або, Ловизы и Выборга въ 1868 году.

Часть XXXIII. ОТД. I. 1) Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1870 и 1871 годъ. 2) Краткій обзоръ топографическихъ работъ, произведенныхъ по 1872 годъ. 3) О личномъ составѣ Корпуса Военныхъ Топографовъ за истекшіе 50 лѣтъ съ 28 января 1822 года по 28 января 1872 года.

ОТД. II. 1) Капитанъ **Цингеръ.** О личныхъ ошибкахъ въ астрономическихъ наблюденіяхъ. 2) **А. Тилло.** Астрономическія опредѣленія географическаго положенія мѣстъ въ Оренбургскомъ краѣ, произведенныя съ 1867 по 1871 годъ.

Часть XXXIV. ОТД. I. Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1872 годъ.

ОТД. II. 1) Подполковникъ **Стебницкій.** Астрономическія опредѣленія въ Закаспійскомъ краѣ, произведенныя въ 1872 году. 2) **А. Тилло.** Астрономическія опредѣленія въ Оренбургскомъ краѣ, произведенныя съ 1867 по 1871 годъ. (Продолженіе помѣщеннаго въ предыдущей части записокъ).

Часть XXXV. ОТД. I. Отчетъ Военно-Топографическаго Отдѣла съ 1873 по 1875 годъ включительно.

ОТД. II. 1) **Д. Обломіевскій.** Дифференціальный барометръ и его примѣненіе къ измѣренію высотъ. 2) Кап. **Бонсдорфъ** и Шт.-Кап. **Кульбергъ.** Опредѣленіе разности долготъ между Пулковымъ и Москвою 1872 г.

Часть XXXVI. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Военно-Топографическаго Отдѣла за 1876 годъ.

ОТД. II. 1) Приказъ по Военному вѣдомству отъ 10 марта 1877 года. 2) Положеніе о Корпусѣ Военныхъ Топографовъ.

ОТД. III. 1) Отчетъ генералъ-маіора **Стебницкаго** объ экспедиціи для наблюденія прохожденія Венеры передъ дискомъ солнца 26 ноября 1874 года въ городѣ Тегеранѣ. 2) Полковникъ **Цингеръ.** Опытъ нивеллирныхъ работъ съ нивеллиръ-теодолитомъ по желѣзнымъ дорогамъ Балтійской и С.-Петербурго-Варшавской отъ Динабурга до ст. Ланы. 3) **В. Делленъ.** Опредѣленіе времени посредствомъ переноснаго пассажнаго инструмента въ вертикалѣ полярной звѣзды. (Статья вторая, первая напечатана въ XXV части записокъ В. Т. Депо). 4) Свѣдѣнія объ инструментахъ, бывшихъ на Соутъ-Кенсингтонской выставкѣ въ Лондонѣ въ отдѣлахъ геометріи, мѣръ и астрономіи.

Часть XXXVII. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1877 и 1878 годы.

ОТД. II. 1) Полковникъ **Цингеръ**. Опредѣленіе разности долготъ Варшавы и Пулкова въ 1875 году. 2) Полковникъ **Шарнгорстъ**. Астрономическія опредѣленія основныхъ пунктовъ въ Сибири посредствомъ телеграфа съ 1873 по 1876 годъ.

Часть XXXVIII. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1879 и 1880 годы.

ОТД. II. 1) Краткій историческій очеркъ учрежденія астрономической и физической обсерваторіи въ г. Ташкентѣ. 2) Полковникъ **Кульбергъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ пограничныхъ съ Кавказомъ областяхъ Азіатской Турціи, исполненныя генералъ-маіоромъ Стебницкимъ и полковникомъ Кульбергомъ въ 1878 году. 3) Полковникъ **Мирошниченко**. Отчетъ объ астрономическомъ опредѣленіи основныхъ пунктовъ въ Акмолинской области помощію телеграфа въ 1880 году. 4) Полковникъ **Мирошниченко**. Отчетъ объ астрономическихъ работахъ по Иртышу и Оби, произведенныхъ въ 1869 году. 5) Полковникъ **Мирошниченко**. Астрономическія опредѣленія произведенныя въ Западной Сибири съ 1869 по 1878 годъ. 6) Телеграфное опредѣленіе разностей долготъ Омскъ-Семипалатинскъ и Омскъ-Павлодаръ. 7) Хронометрическая экспедиція, произведенная геодезистомъ подполковникомъ **Бонсдорфомъ** во время Алтайскаго похода въ 1876 году. 8) Астрономическія опредѣленія въ Тянь-Шанѣ, произведенныя геодезистомъ **Шарнгорстомъ** въ 1872 году. 9) Астрономическія опредѣленія въ Туркменіи, произведенныя генералъ-маіоромъ **Стебницкимъ** въ 1872 году, 10) Хронометрическая экспедиція въ Ферганскую область подполковника **Бонсдорфа** въ 1876 году. 11) Астрономическія и топографическія работы, произведенныя въ Оренбургскомъ краѣ съ 1874 по 1881 годъ включительно. 12) Опредѣленіе долготъ Берлина, Мюнхена, Лейпцига, Вѣны, Парижа и Пулкова. 13) Полковникъ **Лебедевъ**. Объ измѣреніи базисовъ по бичевѣ на геодезическихъ работахъ въ Болгаріи. 14) Генералъ-Маіоръ **Стебницкій**. О наблюденіяхъ надъ качаніями маятниковъ, произведенныхъ въ Англійской Индіи для опредѣленія ускоренія силы тяжести. 15) Полковникъ **А. Тилло**. Результаты нивеллирныхъ работъ, произведенныхъ Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Штаба, отъ 1871 по 1877 годъ. 16) Геометрическія нивеллировки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, возобновленныя въ 1881 году.

Часть XXXIX. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1881 годъ.

ОТД. II. 1) Полковникъ **Лебедевъ**. Тріангуляція Бессарабской губерніи 1881 года 2) Подполковникъ **Померанцевъ**. Опредѣленіе разности долготъ Ташкента и Вѣрнаго и хронометрическая экспедиція 1881 года между двумя пунктами. 3) **М. П. Поляновскій**. Астрономическія наблюденія, произведенныя въ Забайкальской области съ 1878 по 1882 годъ. 4) Полковникъ **Мирошниченко**. Астрономическія работы, произведенныя въ Алтаѣ въ 1882 году, во время разграниченія Китая съ Западной Сибирью. 5) Подполковникъ **Гладышевъ**. Астрономическія опредѣленія географическаго положенія пунктовъ въ Закаспійской области и смежныхъ мѣстностяхъ Персіи, произведенныя въ 1881 и 1882 годахъ. 6) Опредѣленіе по телеграфу долготъ Сергіополя и Копала, произведенное въ 1875 году подполковникомъ **Бонсдорфомъ** и г. **Шварцемъ**. 7) Списокъ пунктовъ, географическое положеніе, которыхъ опредѣлено шведскими полярными экспедиціями 1875 и 1878—1879 годовъ. 8) Астрономическія опредѣленія мѣстъ въ сѣверо-западной Монголіи, произведенныя въ 1876 и 1877 годахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ поручикомъ **Рафаиловымъ**. 9) Нивеллировки по желѣзнымъ дорогамъ. а) Нивеллировки произведенныя въ 1882 году. б) Записка шт.-кап. **Гедеонова** о выгоднѣйшемъ способѣ нивеллированія. в) Инструкція для производства точныхъ нивеллировокъ въ 1883 году. 10) Штабсъ-Капитанъ **Гедеоновъ**. Объ опредѣленіи времени въ меридіанѣ переносныхъ пассажныхъ инструментовъ. 11) Списокъ пунктовъ тріангуляціи въ Закаспійской области, опредѣленныхъ штабсъ-капитаномъ **Первасомъ** въ 1881 и 1882 годахъ. 12) Списокъ астрономическихъ пунктовъ, въ Западной Сибири съ 1869 по 1878 годъ опредѣленныхъ полковникомъ **Мирошниченко**. 13) Полковникъ **Александровъ**. Рекогносцировка пути отъ гор. Кунграда до залива Мертвый Култукъ.

Часть XL. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1882 годъ.

ОТД. II. 1) **М. Н. Лебедевъ и А. Р. Бонсдорфъ**. Хронометрическія экспедиціи, произведенныя въ 1875, 1876, 1877, 1878 и 1881 годахъ полковниками Лебедевымъ и Бонсдорфомъ. 2) Подполковникъ **И. И. Померанцевъ**. Отчетъ объ астрономическихъ работахъ Памирской экспедиціи 1883 года. 3) Астрономическія работы, произведенныя въ Омскомъ военномъ округѣ полковникомъ **Мирошниченко** въ 1881 и 1883 годахъ. 4) Штабсъ-капитанъ **Витковскій**. Пулковскій горизонтальный кругъ. 5) Капитанъ **Гедеоновъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ 1884 году въ Закаспійской области, Хивинскихъ и Бухарскихъ владѣніяхъ. 6) Капитанъ **Поляновскій**. Хронометрическая экспедиція изъ Иркутска въ городъ Верхоленскъ и въ Нилову Пустынь 1882 года. 7) Штабсъ-капитанъ **Гедеоновъ**. Хронометрическая экспедиція въ Хивинское ханство, произведенная въ 1873 году геодезистомъ капитаномъ Солимани.

Часть XLI. ОТД. I Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1883, 1884 и 1885 годы.

ОТД. II. 1) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ Акмолинской области, исполненныя въ 1884 году. 2) Штабсъ-Капитанъ **Залѣсскій**. Краткій историческій очеркъ развитія тріангуляцій въ Туркестанскомъ военномъ округѣ, съ 1876 по 1885 годъ. 3) Подполковникъ **Путята**. Замѣтка о поѣздкахъ Генеральнаго Штаба Капитана Путята въ 1882 году въ Кизылъ-Кумы и Кара-Кумы. 4) **Ю. А. Шмидтъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ Акмолинской области, произведенныя въ 1885 году. 5) **И. И. Померанцевъ**. Отчетъ о гипсометрическихъ наблюденіяхъ капитана Родіонова въ Бухарскихъ владѣніяхъ, въ 1885 году. 6) Полк. **Ждановъ**. Краткое описаніе геодезическихъ работъ, производившихся въ Бессарабской губерніи съ 1869 по 1885 годъ. 7) Генералъ-маіоръ **Шарнгорстъ**. Свѣдѣнія о проекціяхъ картъ, составленныхъ нъ разное время въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ. 8) Генералъ-маіоръ **К. Шарнгорстъ** Таблица длины

градусовъ меридіановъ и параллелей. 9) Капитанъ **Гедеоновъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ Закаспійской области, Сѣверо-Западномъ Афганистанѣ и Бухарскомъ ханствѣ, произведенныя въ 1885 и 1886 годахъ.

**Часть XLII.** ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1886 годъ.

ОТД. II. 1) Инструкція дя топографическихъ съемокъ въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ, производящихся подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба. 2) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія работы въ Акмолинской области, произведенныя въ 1886 году. 3) Полковникъ **Кульбергъ**. Краткій отчетъ о наблюденіяхъ надъ маятникомъ на Кавказѣ, согласно требованій циркуляра Центральнаго Бюро Международнаго Геодезическаго Союза отъ 25 ноября 1886 года. 4) Полковникъ **Бонсдорфъ**. Хронометрическая экспедиція, произведенная Генеральнаго Штаба капитаномъ Ернефельтомъ въ Лапландіи. 5) Полковникъ **Бонсдорфъ**. Опредѣленіе по телеграфу долготъ городовъ Выборга, Куопіо и Іоэнсуу. 6) Полковникъ **Померанцевъ** Полигонометрическая сѣть города Ташкента. 7) **С. Д. Рыльке**. Опредѣленія посредствомъ телеграфа долготъ основныхъ пунктовъ въ Европейской Россіи. Выпускъ I.—Долготы обсерваторій въ Москвѣ, Варшавѣ и Николаевѣ и тригонометрическаго пункта въ Ростовѣ на Дону отъ меридіана Кіевской обсерваторіи. 8) **В. Витковскій**. Отклоненіе отвѣсной линіи въ Выборгѣ. 9) **А. Р. Бонсдорфъ** Опредѣленіе размѣровъ земли на основаніи данныхъ Русско-Скандинавскаго измѣренія.

**Часть XLIII.** **М. Н. Лебедевъ**.—Описаніе тріангуляціи въ Болгаріи, произведенной въ 1877, 1878 и 1879 годахъ.

**Часть XLIV.** ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1887 и 1888 годы.

ОТД. II. 1) Наставленіе для производства тригонометрическихъ работъ. 2) Капитанъ **Барановъ**. О постройкѣ геодезическихъ знаковъ. 3) **В. Витковскій**. Замѣтки о тріангуляціи штата Нью-Іоркъ. 4) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ южной части Акмолинской области, исполненныя въ 1888 году. 5) Полковникъ **Шмидтъ**. Опредѣленіе по телеграфу долготъ городовъ въ Тобольской губерніи въ 1885 и 1888 годахъ. 6) Полковникъ **Шмидтъ**. Экспедиція въ Пограничный Саянскій районъ Тункинскаго вѣдомства Иркутской губерніи въ 1887 году. 7) **Баронъ А. Э. Норденштельдъ**. Первая карта сѣверной Азіи, основанная на дѣйствительныхъ наблюденіяхъ. 8) Списокъ высотъ, опредѣленныхъ полковникомъ **Бобыремъ**, во время Саянской экспедиціи 1877 года, отъ г. Иркутска до перевала Обо-Сарымъ въ Саянахъ. 9) **С. Д. Рыльке**. Геометрическія нивеллировки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба. Выпускъ I. Нивеллировки, произведенныя въ 1881, 1882 и 1883 г.г.

**Часть XLV.** **М. Н. Лебедевъ**. Астрономическія работы въ Болгаріи 1878—1879 годовъ.

**Часть XLVI.** Градусное измѣреніе дуги параллели 52° сѣверной широты. (Работы астрономическія).

**Часть XLVII.** Градусное измѣреніе дуги параллели 52° сѣверной широты. (Работы геодезическія).

**Часть XLVIII.** ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1889 и 1890 годы.

ОТД. II. I) Генералъ-Маіоръ **Лебедевъ**. Астрономическія работы въ Румыніи въ 1877 году 2) **Д. Гедеоновъ**. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ Турецкой Арменіи и Курдистанѣ въ 1889 году. 3) Полковникъ **Померанцевъ**. Опредѣленіе широты Ташкентской Обсерваторіи. 4) Полковникъ **Мирошниченко**. Нивеллировка отъ г. Петропавловска до г. Акмолинска, произведенная въ 1885 и 1886 г.г. 5) Генералъ-лейтенантъ **Ернфельтъ** Астрономо-геодезическія работы въ Финляндіи съ 1865 по 1875 годъ. 6) Полковникъ **Кульбергъ**. Астрономическія опредѣленія въ Крыму въ 1888 и 1889 гг. 7) Полковникъ **Шмидтъ**. Тріангуляція въ Киргизской степи Семипалатинской и Акмолинской областей 1878 и 1881 г.г. 8) Полковникъ **Кульбергъ**. Измѣреніе Ѳеодосійскаго базиса Крымской тріангуляціи. 9) Полковникъ **Мирошниченко**. Астрономическія работы въ Семирѣченской области въ 1887 году. 10) Полковникъ **Шмидтъ**. Тріангуляція и съемка Добруджи 1878 года. 11) **В. Витковскій**. Уравниваніе полигоновъ.

**Часть XLIX.** Южно-русское градусное измѣреніе дуги параллели $47^1/_2$° сѣверной широты. (Работы астрономическія).

**Часть L.** Южно-русское градусное измѣреніе дуги параллели $47^1/_2$° сѣверной широты. (Работы геодезическія).

**Часть LI.** ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1891 и 1892 годы.

ОТД. II. 1) Генералъ-маіоръ **Бонсдорфъ**. Тріангуляція С.-Петербургской губерніи. Измѣреніе Молосковицкаго и Пулковскаго учебнаго базисовъ базиснымъ приборомъ Едерина. 2) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія опредѣленія основныхъ пунктовъ въ Иркутскомъ военномъ округѣ посредствомъ телеграфа и перевозкою хронометровъ. 3) Подполковникъ **Залѣсскій**. Краткій отчетъ о Хивинской, Аму-Дарьинской, Туркестанской, Оренбургской и Памирской астрономическихъ экспедиціяхъ, исполненныхъ въ 1889, 1890 и 1891 годахъ. 4) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія опредѣленія подполковника Закржевскаго при слѣдованіи его отъ пикета Эскинейскаго на Успенскій рудникъ, къ сѣверному берегу оз. Балхаша и до г. Пишпека. 5) Генералъ-маіоръ **Лебедевъ**. Тріангуляція по землѣ Оренбургскаго казачьяго войска 1869—1873 гг. 6) Астрономъ **Ивероновъ**. Опредѣленіе широтъ гг. Москвы, Богородска, Коломны, Можайска, Звенигорода, Дмитрова и Подольска. 7) Полковникъ **Шмидтъ**. Экспедиція въ южную часть Акмолинской области и Голодную степь (Бедпакъ-дала) въ 1889 году. 8) Полковникъ **Рыльке**. Геометрическія нивеллировки ВоенноТопографическаго Отдѣла Главнаго Штаба вып. 2-й

**Часть LII.** ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1893 годъ.

ОТД. II. 1) Полковникъ **Гладышевъ**. Астрономическія опредѣленія 1889—1890 годовъ въ Южномъ Уссурійскомъ краѣ и въ Забайкальѣ. 2) Полковникъ **Савицкій**. Инструкція для опредѣленія склоненія магнитной стрѣлки при производствѣ инструментальной топографической съемки Гродненской губерніи. 3) Астрономъ **Ивероновъ**. Опредѣленіе по телеграфу разности долготъ астрономическихъ обсерваторій Московскаго университета и

Константиновскаго Межевого Института въ Москвѣ. 4) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія опредѣленія въ Семирѣченской области въ 1890 году. 5) Долготы пунктовъ Московской губерніи, опредѣленныя геодезистами полковниками Поляновскимъ и Міончинскимъ въ 1892 году. 6) Полковникъ **Померанцевъ**. Графическій пріемъ опредѣленія двухъ неизвѣстныхъ по способу наименьшихъ квадратовъ. 7) Полковникъ **Міончинскій**. Опредѣленіе азимута направленія съ колокольни Ивана Великаго въ г. Москвѣ на колокольню въ с. Воробьевы горы въ 1892 году. 8) Гипсометрическія наблюденія Штабсъ Капитана **Бржезицкаго** за время поѣздки его въ Рушанъ въ Августѣ 1893 года.

Часть LIII. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1894 годъ.

ОТД. II. 1) Генералъ-маіоръ **Лебедевъ**. Объ отклоненіи отвѣсныхъ линій на Балканскомъполуостровѣ. 2) Генералъ-маіоръ **Кульбергъ**. Астрономическія опредѣленія въ Крыму въ 1891, 1892 и 1893 годахъ. 3) **В. Витковскій**. Тріангуляція С.-Петербургской губерніи. Астрономическія опредѣленія основныхъ пунктовъ. 4) Генералъ-маіоръ **Мирошниченко**. Отчетъ объ астрономическихъ работахъ въ Забайкальской области 1893 года. 5) Полковникъ **Шмидтъ**. Отчетъ объ астрономическихъ и гипсометрическихъ работахъ въ Забайкальской области 1893 года. 6) Полковникъ **Поляновскій**. Астрономическія наблюденія въ Забайкальской области, произведенныя при помощи телеграфа и хронометрически въ 1893 и 1894 годахъ. 7) Полковникъ **Шмидтъ**. Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Семирѣченской области въ 1892 году. 8) Полковникъ **Шмидтъ**. Астрономическія работы въ предѣлахъ Нарымскаго края въ 1894 году. 9) Полковникъ **Гедеоновъ**. Каталогъ астрономическихъ и тригонометрическихъ пунктовъ Туркестанскаго военнаго округа и прилегающихъ къ нему земель. 10) Полковникъ **Рыльке**. Геометрическія нивеллировки Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба.

Часть LIV. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1895 годъ.

ОТД. II. 1) **Ѳ. Ѳ. Витрамъ**. Объ отсчетахъ круговъ помощью микроскоповъ. 2) Полковникъ **Поляновскій**. Астрономическія опредѣленія въ Амурской области въ 1895 году. 3) Капитанъ **Щеткинъ**. Астрономическія опредѣленія въ Забайкальской области, произведенныя въ 1893 и 1894 годахъ. 4) Капитанъ **Щеткинъ**. Астрономическія опредѣленія въ Амурской области, произведенныя въ 1895 году. 5) Генералъ-маіоръ **Померанцевъ**. О фигурѣ геоида въ районѣ Ферганской области. 6) Подполковникъ **Винниковъ**. Кавказская тріангуляція. Работы, произведенныя чинами Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла въ Кутаисской губерніи. 7) Подполковникъ **Залѣсскій**. Каталогъ астрономическихъ и тригонометрическихъ пунктовъ Туркестанскаго Военнаго Округа и прилегающихъ къ нему земель.

Часть LV. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1896 годъ.

ОТД. II. 1) **Ѳ. Ѳ. Витрамъ**. О прiисканіи звѣздныхъ паръ для опредѣленія широты по соотвѣтствующимъ высотамъ. 2) Генералъ-маіоръ **Рыльке**. Земная рефракція и вліяніе ея на связь русской нивеллирной сѣти съ сѣтью средне-европейскою. 3) **Ѳ. Ѳ. Витрамъ**. Нивеллировка между Пулковомъ и Колпиномъ 1895 г. 4) Полковникъ **Поляновскій**. Астрономическія опредѣленія въ Восточной Маньчжуріи, произведенныя въ 1896 г. 5) Капитанъ **Щеткинъ**. Астрономическія опредѣленія въ Забайкальской области и въ Маньчжуріи, произведенныя въ 1896 г. 6) Полковникъ **Шмидтъ**. Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Семирѣченской области въ 1895 г. 7) Полковникъ **Шмидтъ**. Опредѣленіе основныхъ астрономическихъ пунктовъ въ полосѣ Сибирской желѣзной дороги къ востоку отъ г. Омска въ 1894 и 1896 годахъ. 8) Подполковникъ **Первасъ**. Кавказская тріангуляція. Работы, произведенныя чинами Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла съ 1863 по 1869 годъ въ Терской области.

Часть LVI. ОТД. I. Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1897 годъ.

ОТД. II. 1) Подполковникъ **Щеткинъ**. Способъ совмѣстнаго опредѣленія времени и широты по наблюденіямъ звѣздъ парно на равныхъ зенитныхъ разстояніяхъ. 2) Полковникъ **Шмидтъ**. Степныя нивеллировки отъ Омскаго репера до г. Вѣрнаго съ вѣтвью къ озеру Балхашу и отдѣльною вѣтвью отъ г. Семипалатинска къ озеру Зайсану. 3) Полковникъ **Поляновскій**. Астрономическія опредѣленія въ Енисейскомъ золотоносномъ районѣ, въ Южно-Енисейской тайгѣ, исполненныя въ 1897 году. 4) Полковникъ **Шмидтъ**. Опредѣленія астрономическихъ пунктовъ на южномъ склонѣ Александровскаго хребта и его развѣтвленіяхъ, произведенныя въ 1897 г., и астрономическія работы по линіи Западно-Сибирской желѣзной дороги. 5) Кавказская тріангуляція. Группа IV. Работы, произведенныя чинами Кавказскаго Военно-Топографическаго Отдѣла съ 1871 по 1895 годъ въ Дагестанѣ и въ Чечнѣ. А. Отдѣлъ I. Тріангуляція нагорной части Дагестанской области и части Чечни. Подполковника **Чеплявскаго**. Б. Отдѣлъ II. Тріангуляція Южнаго Дагестана. Полковника **Степанова**.

Часть LVII. ОТД. I.—Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1898 годъ.

ОТД. II.—1) Каталогъ тригонометрическихъ и астрономическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Финляндіи къ сѣверу отъ параллели 61 сѣв. широты. 2) Генералъ-маіоръ **П. П. Кульбергъ**. Астрономическія опредѣленія основныхъ долготъ по телеграфу, произведенныя на Кавказѣ съ 1882 по 1885 годъ. 3) Генералъ-маіоръ **Гладышевъ**. Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ 1897 году въ золотоносной площади системы рѣки Зеи. 4) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ**. Опредѣленія астрономическихъ пунктовъ въ Пишпекскомъ уѣздѣ и Атбашинскомъ участкѣ Семирѣченской области, произведенныя въ 1898 году. 5) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ**. Нивеллировка долины рѣки Или, произведенная въ 1895 году. 6) Списокъ тригонометрическихъ пунктовъ, опредѣленныхъ въ Забайкальской области подполковникомъ **Болтенко** въ 1898 году.

Часть LVIII. ОТД. I.—Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1899 годъ.

ОТД. II.—1) Инструкція для топографическихъ съемокъ въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ, производящихся подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба. 2) Полковникъ **Н. О. Щеткинъ.** Астрономическія опредѣленія въ Енисейскомъ золотоносномъ районѣ, произведенныя въ 1897 и 1898 г. г. 3) Генералъ-маіоръ **Д. Д. Гедеоновъ.** Измѣненія широты Ташкента въ 1895 — 96 годахъ. 4) Полковникъ **М. П. Осиповъ.** Французскій нивеллиръ и нивеллировка съ нимъ отъ Пулкова къ Гатчинѣ и обратно. 5) Генералъ-маіоръ **Гладышевъ.** Астрономическія опредѣленія на полуостровѣ Ляодунѣ въ 1899 году. 6) Генералъ-маіоръ **Гедеоновъ.** Относительныя опредѣленія силы тяжести въ Закавказьѣ въ 1900 году. 7) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ.** Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ районѣ поземельно-устроительныхъ работъ чиновъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, въ Тобольской губерніи, произведенныя въ 1899 году.

Часть LIX. ОТД. I.—Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1900 годъ.

ОТД. II.—1) Капитанъ **Лоренцъ.** Астрономическое опредѣленіе широты лютеранскаго собора въ гор. Ревелѣ. 2) Полковникъ **Барановъ.** Краткій отчетъ объ астрономическихъ работахъ, произведенныхъ во время Усинской экспедиціи въ 1897 году. 3) Полковникъ **Міончинскій.** Опредѣленіе по телеграфу разности долготъ Ѳеодосія—Ростовъ на Дону. 4) Капитанъ **Сергіевскій.** Маятники Штернека и нѣкоторые опыты съ ними, произведенные въ Пулковѣ въ 1898 году. 5) Генералъ-Лейтенантъ **Шарнгорстъ.** Предварительный отчетъ о перевычисленіи нашихъ тріангуляцій для соединенія ихъ въ одну цѣлую систему. 6) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ.** Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ пароходными рейсами въ басейнѣ рѣкъ Оби и Иртыша въ 1900 г. 7) Капитанъ **Сергіевскій.** Вліяніе на точность элементовъ земного сфероида, выведенныхъ Кларкомъ, позднѣйшихъ градусныхъ измѣреній. 8) Матеріалы для пополненія каталога высотъ Русской нивелирной сѣти.

Часть LX. ОТД. I.—Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1901 годъ.

ОТД. II.—1) Генералъ-маіоръ **Поляновскій.** Хронометрическіе рейсы между Сеуломъ, Портъ-Артуромъ, Харбиномъ, и Владивостокомъ, исполненные въ 1901 году. 2) Полковникъ **Барановъ.** Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ Приморско-Амурскомъ золотоносномъ районѣ въ 1898—1901 годахъ. 3) Полковникъ **Осиповъ.** Астрономическія опредѣленія пунктовъ по р. Енисею и по почтовому тракту Ачинскъ Минусинскъ въ 1901 году. 4) Штабсъ-капитанъ **Ахмаметьевъ.** Астрономическія опредѣленія 1901 года въ Мукденской провинціи. 5) Капитанъ **Бенаевъ.** Опредѣленіе широты по соотвѣтствующимъ высотамъ двухъ звѣздъ (способъ М. Пѣвцова) и по измѣренію малой разности зенитныхъ разстояній двухъ звѣздъ (видоизмѣненной способъ Талькотта). Обработка наблюденій, произведенныхъ зенитъ-телескопомъ Фрейберга съ іюля по ноябрь 1900 года въ Пулковѣ. 6) Полковникъ **Артамоновъ.** Отчетъ о дѣятельности Военно-Топографическаго Отдѣла Полевого Штаба и объ астрономическихъ, геодезическихъ и топографическихъ работахъ, произведенныхъ чинами Отдѣла во время войны 1877—78 г.г. 7) Подполковникъ **Павловъ.** Производство точной нивеллировки въ 1901 году между г. Псковомъ и ст. Бологое.

Часть LXI. ОТД. I.—1) Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1902 годъ. 2) Годовой отчетъ о полевыхъ и вычислительныхъ работахъ чиновъ тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства за 1902 годъ.

ОТД. II.—1) Подполковникъ **Парійскій.** Точная нивеллировка по Средне-Азіатской казенной желѣзной дорогѣ. 2) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ.** Повѣрочная нивеллировка по линіи Сибирской желѣзной дороги на Красноярско-Иркутскомъ участкѣ, произведенная въ 1900—1901 г.г. классныхъ военныхъ топографомъ, коллежскимъ ассесоромъ Александровымъ. 3) Подполковникъ **Винниковъ.** Вычисленіе площади Кавказскаго края. 4) Подполковникъ **Сергіевскій.** Относительныя опредѣленія силы тяжести въ С.-Петербургѣ, Рябовѣ, Юрьевѣ и Валкѣ въ 1901 году. 5) Полковникъ **Репьевъ.** Отчетъ объ астрономическихъ опредѣленіяхъ при помощи телеграфа, произведенныхъ въ 1902 году въ Маньчжуріи генеральнаго штаба полковникомъ Иллящевичемъ и подполковникомъ Репьевымъ. 6) Полковникъ **Репьевъ.** Отчетъ о хронометрическихъ опредѣленіяхъ 1902 года въ Сѣверной Маньчжуріи. 7) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ.** Астрономическое опредѣленіе г. Минусинска помощью телеграфа, исполненное генералъ-маіоромъ Шмидтомъ. 8) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ.** Опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ въ Ачинско-Минусинскомъ горномъ округѣ въ 1902 году. 9) Полковникъ **Осиповъ.** Астрономическія опредѣленія пунктовъ по р. Енисею и въ Ачинско-Минусинскомъ золотоносномъ раіонѣ Енисейской губерніи въ 1902 году. 10) Генералъ-маіоръ **Гладышевъ.** Результаты вычисленій астрономическихъ опредѣленій штабсъ-капитана Назарьева, исполненныхъ въ 1883 году въ сѣверной части Забайкальской области. 11) Генералъ-маіоръ **Шмидтъ.** Астрономическіе пункты въ районѣ работъ поземельно-устроительныхъ отрядовъ, опредѣленные чинами Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ губерніяхъ: Тобольской, Томской, Енисейской и Иркутской въ 1901 году.

Часть LXII. ОТД. I.—Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1903 годъ.

ОТД. II.—1) Генералъ-маіоръ **Поляновскій.** Астрономическое опредѣленіе Ляояна отъ Портъ-Артура и азимута въ Ляоянѣ стороны: астрономическій пунктъ-пирамида Фанцзятунъ, въ 1903 году. 2) Капитанъ **Дмитріевъ.** Каталогъ пунктовъ тріангуляціи Ляоянъ Фынхуанченъ въ Южной Маньчжуріи, произведенной въ 1903 году. 3) Штабсъ-капитанъ **Дмитріевъ.** Каталогъ пунктовъ Ляодунской тріангуляціи, произведенной въ 1899 году. 4) Подполковникъ **Осиповъ.** Астрономическія опредѣленія въ Зайсанскомъ уѣздѣ Семипалатинской области, въ 1902 году. 5) Подполковникъ **Павловъ.** Астрономическія работы, произведенныя въ золотоносныхъ районахъ Ачинско-Минусинскаго и Канскаго горныхъ округовъ, въ 1903 году. 6) Полковникъ **Барановъ.** Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ Приморско-Амурскомъ золотоносномъ районѣ въ 1902 и 1903 годахъ. 7) Генералъ-маіоръ

**Гедеоновъ.** Измѣреніе Термезскаго и Самаркандскаго базисовъ, по способу Едерина въ 1903 и 1904 г.г. 8) Полковникъ **Наперстниковъ.** Тріангуляція Области Войска Донского.

Часть LXIII. ОТД. I.—1) Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1904 годъ. 2) Генералъ-лейтенантъ **Шмидтъ.** Отчетъ о топографическихъ съемкахъ сѣверной части Енисейской губерніи въ золотопромышленномъ районѣ тайги съ 1897 по 1902 годъ.

ОТД. II.—1) Полковникъ **Репьевъ.** Измѣреніе повѣрительнаго Перекопскаго базиса Крымской тріангуляціи. 2) Полковникъ **Репьевъ.** Относительныя опредѣленія силы тяжести въ Крыму, произведенныя въ 1904 году. 3) Извлеченіе изъ отчета начальника Туркестанскаго ВоенноТопографическаго Отдѣла объ астрономическихъ и геодезическихъ работахъ чиновъ Отдѣла въ 1904 году. 4) **Полковникъ Павловъ.** Астрономическія работы въ Семипалатинской области и въ Алтайскомъ горномъ округѣ, произведенныя въ 1904 году. 5) Капитанъ **Харманскій.** Астрономическія опредѣленія географическаго положенія мѣстъ по Чуйскому торговому тракту, произведенныя въ 1904 году. 6) Капитанъ **Харманскій.** Опредѣленіе разности долготъ Барнаула относительно Томска и Бійска и Кузнецка относительно Барнаула. 7) Генералъ-маіоръ **Гедеоновъ.** Измѣреніе Казалинскаго базиса по усовершенствованному способу Едерина въ 1907 году. 8) Полковникъ **Осиповъ.** Вліяніе рефракціи на геометрическія нивеллировки. 9) Генералъ-лейтенантъ **Бонсдорфъ.** Отчетъ о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ чинами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1903 и 1904 годахъ и съемки Финляндіи и Петербургской губерніи въ 1903 году.

Часть LXIV. ОТД. I.—1) Отчетъ о работахъ Корпуса Военныхъ Топографовъ за 1905 и 1906 годы. 2) Капитанъ **Кожевниковъ.** Маршрутная съемка рѣки Хатанги. 3) Генералъ-лейтенантъ **Шмидтъ.** Отчетъ о топографическихъ съемкахъ сѣверной части Енисейской губерніи въ золотопромышленномъ районѣ тайги съ 1897 по 1902 годъ. (Продолженіе напечатаннаго въ LXIII части).

ОТД. II.—1) Извлеченіе изъ отчета начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла объ астрономическихъ и геодезическихъ работахъ въ 1905 году. 2) Извлеченіе изъ отчета начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла объ астрономическихъ и геодезическихъ работахъ въ 1906 году. 3) Полковникъ **Бенаевъ.** Вычисленіе широтъ, опредѣляемыхъ по способу соотвѣтствующихъ высотъ (Пѣвцова). 4) Капитанъ **Свищевъ.** Геодезическая и астрономическая связь Шлиссельбурга и Новой Ладоги въ 1906 году. 5) Подполковникъ **Павловъ.** Астрономическія работы, произведенныя въ Алтайскомъ горномъ округѣ въ 1905 году. 6) Полковникъ **Репьевъ.** Астрономическія опредѣленія въ Усинскомъ пограничномъ округѣ Енисейской губерніи, 1906 года. 7) Отчетъ о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1905 году. 8) Отчетъ о геодезчиескихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Тріангуляріи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1906 году.

Часть LXV. ОТД. I.—1) Отчетъ о геодезическихъ, астрономическихъ, топографическихъ и картографическихъ работъ, произведенныхъ чинами Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1907 году. 2) Отчетъ о геодезическихъ, астрономическихъ и картографическихъ работахъ, произведенныхъ чинами Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1908 году.

ОТД. II.—1) Извлеченіе изъ отчета Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1907 годъ. 2) Полковникъ **Павловъ.** Относительныя опредѣленія силы тяжести на Кавказѣ въ 1907 и 1908 годахъ. 3) Извлеченіе изъ отчета Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1908 годъ. 4) Извлеченіе изъ отчета Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1907 годъ. 5) Извлеченіе изъ отчета Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1908 годъ. 6) Подполковникъ **Давыдовъ.** Астрономическіе пункты между Шилкой и Аргунью, опредѣленные въ 1908 году. 7) Капитанъ **Никитинъ.** Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ Усинскомъ пограничномъ округѣ Минусинскаго уѣзда въ 1908 году. 8) Капитанъ **Кремляковъ.** Астрономическія наблюденія въ Амурской области въ 1908 году. 9) Подполковникъ **Алексѣевъ.** Астрономическія опредѣленія въ Западной Сибири, произведенныя въ 1908 году. 10) Отчетъ о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1907 году.

Часть LXVI. ОТД. I.—1) Отчетъ о геодезическихъ, астрономическихъ, топографическихъ и картографическихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Корпуса Военныхъ Топографовъ въ 1909 году. 2) Капитанъ **Кожевниковъ.** Отдѣльная съемка Мурманскаго берега въ 1906—1908 году.

ОТД. II.—1) Полковникъ **Павловъ.** Измѣреніе Омскаго базиса по усовершенствованному способу Едерина въ 1909 году. 2) Полковникъ **Алексѣевъ.** Опредѣленіе широты и азимута на пунктѣ «Черемуховая» Омскаго базиса въ 1909 году. 3) Подполковникъ **Корзунъ.** Относительныя опредѣленія силы тяжести на Кавказѣ въ 1909 году. 4) Полковникъ **Алексѣевъ.** Астрономическія опредѣленія въ Алтаѣ, произведенныя въ 1909 году. 5) Подполковникъ **Никитинъ.** Астрономическія опредѣленія въ Баргузинско-Витимской тайгѣ въ 1909 году. 6) Капитанъ **Кремляковъ.** Астрономическія опредѣленія въ Урянхайскомъ краѣ въ 1909 году. 7) Капитанъ **Ахмаметьевъ.** Астрономическія опредѣленія въ раіонѣ изысканій Амурской жел. дор., исполненныя въ 1908 году. 8) Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ раіонѣ изысканій Амурской жел. дор. въ 1909 году. 9) Капитанъ **Максимовичъ.** Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ 1909 году въ раіонѣ изысканій Амурской жел. дор. 10) Полковникъ **Барановъ.** Астрономическія опредѣленія, произведенныя въ Амурской области вдоль береговой полосы Амура въ 1907 и 1908 годахъ. 11) Полковникъ **Селиверстовъ.** Опредѣленіе долготъ по азимутамъ въ 1908 году. 12) Извлеченіе изъ отчета начальника Туркестанскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ. 13) Извлеченіе изъ отчета начальника Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ. 14) Извлеченіе изъ отчета начальника Иркутскаго Военно-Топографическаго Отдѣла за 1909 годъ. 15) Отчетъ о геодезическихъ работахъ, произведенныхъ офицерами Тріангуляціи Западнаго Пограничнаго Пространства въ 1908 году.

# ОПЕЧАТКИ

## замѣченныя въ предыдущихъ частяхъ Записокъ Военно-Топографическаго Отдѣла.

### Въ части LXIII отд. II.

| Стран. | Строка сверху. | Напечатано: | Слѣдуетъ: |
|---|---|---|---|
| 44 | 12 | $-0^h 42^m 47^s.993 \pm 0^s.015$ | $-0^h 42^m 48^s.993 \pm 0^s.015$ |
| 62 | 22 | $\lambda = 53°57'56''.4$ | $\lambda = 53°57'55''.4$ |
| 99 | 12 | $4^m 37^s.791$ | $4^m 37^s.187$ |
| — | 17 | $3^h\ 33^m\ 52^s.265$ | $3^h\ 33^m\ 52^s.869$ |
| — | 18 | $3\ 39\ 35\ .330$ | $3\ 39\ 35\ .934$ |
| — | 19 | $3\ 47\ 25\ .366$ | $3\ 47\ 25\ .970$ |

### Въ части LXV отд. II.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 114 | 27 | $\lambda = 7^u 38^m 16^s.84 \mp 0^s.122$ | $\lambda = 7^h 38^m 16^s.86 \pm 0^s.122$ |

304

Проверен
1954 г